





ZUR

PHYSIOLOGIE UND PHARMAKODYNAMIK

DES

ÄTHERISMUS.

Eine

der hohen medizinischen Fakultät der Ludwigs-Maximilians-Universität

pro facultate legendi

vorgelegte

Inaugural-Abhandlung

von

Dr. Aloys Martin,

Assistenzarzte der königlichen Poliklinik in München.

„Il ne faut pas confondre les effets de l'Éther
„observés sur les malades qui vont être soumis à
„une opération avec ceux qu' éprouvent les per-
„sonnes, qui experimentent volontairement et
„en pleine santé."

Roux.

München, 1847.

Druck und Verlag von Georg Franz.

Sr. Hochwohlgeboren

Herrn

Dr. PHILIPP FRANZ VON WALTHER,

Königlich Bayerischem wirklichem Geheimenrathe und Leibarzte, öffentlichem ordentlichem Professor in der medizinischen Fakultät der Universität und ordentlichem Mitgliede der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München, Kommandeur und Ritter mehrerer Orden u. s. w.,

ehrfurchtsvollst und dankbarst gewidmet

vom

Verfasser.

„Felix qui potuit vivos mulcere dolores!"
Ovidius.

Seit dem Bestehen der Chirurgie, deren Uranfänge so ziemlich mit denen der Existenz der Menschheit zusammenfallen, waren wohl wenig neue Erfindungen auf diesem Gebiete der Heilkunst mit so viel Theilnahme, so viel Beifall und mit solchem Enthusiasmus von allen Seiten in Europa begrüsst worden, als die in den jüngsten Monden von Nordamerika zu uns eingewanderte Einathmung der Aetherdünste zu dem Zwecke, chirurgische Operationen aller Art für den Menschen schmerzlos zu machen. Die gesammte politische und literarische Tagespresse, die ganze gelehrte wie ungelehrte, ärztliche wie nichtärztliche Welt machte sich sogleich mit einem Male an's Werk, Jackson's unsterbliche Entdeckung auf alle erdenkliche Weise auszubeuten; und in der That finde ich gerade auch sie ganz dazu gemacht, Aller Enthusiasmus hervorzurufen und eines Jeden Interesse zu fesseln, da sie dem Leben unserer modernen Gesellschaft so wie keine ihrer ältern Schwestern zusagt und Allen ohne Unterschied gleichen Gewinn, gleich unberechenbaren Vortheil in Aussicht stellt, der in nichts mehr und nichts weniger besteht, als in dem Aufheben des Schmerzes, des wirklich oft sehr unangenehmen und manchmal selbst sehr störenden Begleiters chirurgischer Operationen. Die fast Allen gemeinsame und in dem Wesen des Menschen wohl begründete Furcht vor diesem unwillkommenen Gefährten des chirurgischen Messers liess letzteres dem Kranken bisher immer nur als das letzte und äusserste Hilfsmittel erscheinen,

zu dem er erst dann seine Zuflucht und da noch mit Unwillen nahm, wenn seine Leiden unerträglich wurden und alle anderen Mittel ärztlicher Kunst scheitern gegangen waren. Diese Furcht und leider nur zu begründete Vorstellung von den entsetzlichen Qualen, die von der Vollendung einer Operation als letztem Kunstmittel meist unzertrennlich sind, ist bis jetzt die Hauptursache gewesen, warum dieses heroische Mittel so oft seine heilsamen Wirkungen versagt, wesshalb so viele Operationen trotz der umsichtigsten Thätigkeit und oft wahrhaft zauberischen Fertigkeit der Chirurgen von misslichem Erfolge begleitet gewesen. Verschoben doch die Kranken trotz alles Mahnens und ungeachtet aller Warnungen den Angriff auf ihr Fleisch und Blut stets so lange und auf so späte Zukunft, dass ein tödtliches Ende eher noch sie ereilte, oder wenn diess nicht, — die endlich zu Rathe gezogene ärztliche Kunsthilfe doch nunmehr fruchtlos sein musste!

Diesem lästigen Uebelstande hat nun glücklicher Weise die neue nordamerikanische Entdeckung abgeholfen, welche milde und menschenfreundlich in den letzten Tagen ihre Runde durch die Zeitungen und ihren Umzug durch die Hospitäler von Europa zu machen begonnen hat, und wenn bis zum Tage ihrer Geburt allein nur der Tod das unantastbare Privilegium besessen hat, gegen den Schmerz unempfindlich zu machen — so besitzen wir jetzt in ihr das schönste und kostbarste aller Mittel, welches uns gestattet, mitten unter den blutigsten und schmerzhaftesten Operationen ohne alle Schmerzempfindung zu bleiben, ruhig und gefühllos selbst denselben zusehen zu können und uns, was das Wunderbarste ist, unter den scheinbar grössten Qualen von den angenehmsten Gefühlen durchbebt und von den entzückendsten Träumen bezaubert werden lässt.

Indess — so verlockend nun auch diese herrlichen Aussichten, so beruhigend der uns Aerzten nunmehr gewordene Trost ist, ein Gegenmittel für jene lästigen Augenblicke gefunden zu haben, in denen uns eine grausame Nothwendigkeit zwingt, unser therapeutisches Beginnen mitten unter dem Klagegeschrei und dem Angstgestöhne unserer Patienten

zu verfolgen und zu beenden: — wir dürfen doch von dem allgemeinen Entzücken uns nicht kopfüber hinreissen, von den Wundern gelungener Erstlingsversuche uns nicht allzurasch bethören lassen, sondern müssen ruhigern Geistes unsere Freude so lange niederhalten, bis wir alle die Fragen genau beantwortet, welche sich an die neue Entdeckung knüpfen und bis wir über den Standpunkt ins Reine gekommen sind, welchen dieselbe in der Heilkunde im Allgemeinen und in der operativen Chirurgie im Besonderen fortan wird einnehmen dürfen.

Vollkommen neu nämlich und ich darf wohl sagen noch ganz roh und unausgearbeitet kam die in Rede stehende Erfindung über den atlantischen Ocean nach Europa. Die genialen Söhne Nordamerika's überlieferten dieselbe noch in ihrer ganz ungezogenen Kindheit an die Engländer, bei welchen sie lose und ungehindert in die Höhe gewachsen ist und nach allen Richtungen hin mächtig in Aeste und Zweige sich ausgebreitet hat. Allein noch war sie ohne hoffnungsvolle Knospen und erfreuliche Blumen, noch ganz ohne voraussichtliche süsse Früchte, als sie mit dem Beginne dieses Jahres über den Canal nach dem europäischen Continente gekommen war. Auf Frankreichs fruchtbarem Boden erst und in dessen belebendem und mildem Klima hat sie mit einem Male und mit voller Kraft Knospen und Blüthen in zahlreicher Menge zu treiben begonnen und es fehlt nicht viel mehr der Zeit und wir werden bei uns in Deutschland ihre Früchte sammeln können, werden die guten und reifen aus den schlechten lesen und sie sorgfältig der Nachwelt vererben zum wahrhaft schönsten Gewinne für die leidende Menschheit.

Um aber Letzteres möglichst geschickt und vortheilhaft zu Stande zu bringen, wird es nöthig sein, die vielen und so verschiedenen praktischen Thatsachen in Betreff der Einathmung des Aethers, wie sie allenthalben in England, Frankreich, Deutschland u. s. w. bereits zur Genüge bekannt geworden sind, nunmehr unter einander zu vergleichen, die ihnen gemeinsamen Analogien aufzusuchen, ihre Resultate der Controlle der Experimentalphysiologie unterzustellen und aus den Summen der sich ergebenden

einzelnen Erscheinungen die allgemeinen Gesetze für die Aetherwirkung abzuleiten, um daraus dann den praktischen Werth feststellen zu können, welcher der neuen Entdeckung zukommt, und um ihr jene Stelle in der Heilkunde überhaupt, in der operativen Chirurgie im Besonderen, anzuweisen, die ihr verdienter Weise eingeräumt werden muss.

Und dieses nun soll die Aufgabe sein, welche ich mir für die nachfolgenden Blätter gestellt und deren Lösung ich, in so weit es bis jetzt möglich, versucht habe. Dazu stelle ich nun vorerst:

I. Die wichtigeren physiologischen Experimente zusammen, welche bereits mit dem Aether und dessen Einathmung an Thieren versucht worden sind, und

II. Die genaueren und wissenschaftlichen physiologischen Versuche an gesunden Menschen und ganz besonders die Selbstbeobachtungen, welche Aerzte und Physiologen an sich selbst gemacht haben.

Dabei werde ich mich fortan für die durch den Aether erzeugte allgemeine Betäubung, diesen Zustand von Narkose, wie er nun ein Gegenstand unserer Untersuchungen und Erfahrungen geworden ist, des Ausdruckes „Aetherismus“ als Analogon mit Narkotismus bedienen, in der Meinung, dass diese Bezeichnung passender hiefür sei, als das von den Franzosen dazu eingeführte Wort „Aetherisation“ oder unser hin und wieder gebrauchtes triviales „Aetherrausch und Aetherberauschung.“

I.

Physiologische Versuche mit dem Aetherismus an Thieren.

1) Die ersten derartigen Versuche wurden in England von den Veterinärchirurgen Simons und Spooner am Veterinärcollegium zu Camden Town bei London, dem Herrn Edwin Taylor in Bury, dem Herrn Lucas in Liverpool, Barron und Eve in London an Pferden,

Schaafen, Eseln und Hunden vorgenommen. Sämmtliche Thiere wurden nur zum Zwecke der schmerzlosen Vornahme einer nothwendig gewordenen chirurgischen Operation — Exstirpation von Geschwülsten, Ausziehung von Polypen, Castration u. s. w. — ätherisirt und die Operationen selbst wie die nachherige Heilung waren von den schönsten Erfolgen begleitet. Alle waren vollkommen gefühllos geworden, ihr Puls war während der Operationen etwas beschleunigter, fiel aber darnach rasch wieder zu seiner früheren Zahl; zu sich gekommen, blieben die Thiere längere Zeit noch still und schienen unbewusst dessen, was eben mit ihnen war vorgenommen worden. Die Zeit bis zur eintretenden Narkose und die Dauer der Narkose selbst waren sehr verschieden. Die verschiedenen Symptome des Aetherismus sind nicht berücksichtiget, wenigstens in den betreffenden Zeitungs-Mittheilungen nicht angegeben worden.

2) Wissenschaftlicher und mehr zur Beantwortung physiologischer Fragen geeignet sind schon die Versuche, welche Henry Bouley und Baillarger an der Veterinärschule zu Alfort bei Paris an Hunden angestellt haben und welche zu nachfolgenden Schlüssen berechtigen:

a) Die Einathmung des Aethers während einiger Minuten bringt keinen Nachtheil für die Gesundheit der betreffenden Thiere.

b) Es kann ein Thier an einem und demselben Tage 5—6 mal ohne Nachtheil ätherisirt werden, wenn man demselben nur immer die nöthige Zeit gönnt, sich wieder vollständig zu erholen.

c) Das Einathmen des Aethers kann sogar über eine Stunde hinaus ungestraft verlängert werden, wenn man nur nicht unterlässt, die ätherisirten Thiere von Zeit zu Zeit reine athmosphärische Luft dazwischen einathmen zu lassen.

d) Unterbricht man dagegen das Aethereinathmen nicht von Zeit zu Zeit oder schafft auf Augenblicke das Thier nicht aus der mit Aether übersättigten Luft hinaus, so stirbt es sicher nach drei Viertelstunden der Einathmung.

e) Die Leichenöffnung also verendeter Thiere ergibt keine auffallenden Veränderungen des Organismus, weder in den Lungen noch im Gehirne — eine Behauptung, die ich indess jetzt schon nach meinen eigenen Versuchen sowie den Erfahrungen Anderer als vollkommen irrig bezeichnen muss.

f) Die Empfindungslosigkeit ätherisirter Thiere scheint um so vollständiger zu sein, je länger das betreffende Individuum der Einathmung des Aethers ausgesetzt geblieben.

g) Beim Beginne der Einathmung beobachtet man nicht selten beschleunigten Puls, sowie nachher öfters reichlichen Speichelfluss *).

3) Am 31. Jan. d. J. machte der Physiologe Sandras in Paris einen Versuch mit der Aethereinathmung an einem Hunde, an dem er nachher eine der schmerzhaftesten Operationen, die Spaltung der Vorhaut, vornahm. Herr Berand berichtet uns darüber Folgendes **):

„Nach den ersten Einathmungen offenbarte sich nichts Erhebliches; indess begann doch der Hund alsbald zu schreien, gerieth in Krämpfe, seine Muskeln zogen sich zusammen und wurden starr, so dass er von nun an nicht mehr sich auf den Füssen zu erhalten im Stande war. Nachdem die Narkose vollständig geworden, schritt Sandras zur Operation und schnitt dem Hunde in zwei Zeitabschnitten die Vorhaut ihrer ganzen Länge nach entzwei, ohne dass derselbe nur das mindeste bemerkbare Schmerzzeichen dabei von sich gegeben hätte. Er schrie weder, noch bewegte er sich und seine Muskeln blieben während der ganzen Operation zusammengezogen. Nachdem er sich wieder erholt, konnte er sich anfangs nicht auf den Pfoten halten, begann einige Sekunden später sich von Rechts nach Links um sich selbst zu drehen und nach 5—6 Minuten waren alle Aetherismussymptome gänzlich wieder verschwunden.“

4) Die von Dr. Gruby in Paris angestellten Aether-Versuche an Thieren ergeben folgende, mehr minder interessante Resultate:

Das Einathmen des Aethers berauschte Frösche in 15 Minuten, Mäuse und Kaninchen aber in 5 Minuten mittlerer Durchschnittszeit.

---

*) Vgl. Gaz. des hopit. 1847. 28. Jan, und Gaz. médic. de Paris 1847. 6. Febr.

**) Gaz. des hopit. 1847. 5. Febr.

Junge Hunde wurden in zwei, erwachsene Hunde in 15 Minuten mittlerer Durchschnittszeit vom Aether berauscht.

Bei den Fröschen dauerte die Aethernarkose in mittlerer Durchschnittszeit 30, bei den Mäusen 5, den Kaninchen 9, den jungen Hunden 11 und den erwachsenen Hunden 15 Minuten.

Frösche starben nach 60, Mäuse nach 5, Kaninchen nach 12, junge Hunde nach 18 und erwachsene Hunde nach 44 Minuten mittlerer Einathmungszeit. Die ätherisirten Thiere zeigten alle grosse Schlaffheit in den willkührlichen Muskeln.

Die Anzahl der Athembewegungen war bei allen Thieren in der ersten Zeit des Aetherismus vermehrt; in dem Maasse jedoch, als dieser fortgesetzt wird, wird jene vermindert.

Unterbricht man das Experiment auf eine Zeitlang, so wird die Zahl der Herzschläge und Athembewegungen vermehrt.

Setzt man die Einathmung des Aethers über die oben bezeichnete mittlere Durchschnittszeit hinaus fort, so vermindern sich die Herzschläge sowie die Athemzüge immer mehr und mehr bis zum völligen Erlöschen im Tode.

Die Frösche, denen man vor dem Experimente Blut gelassen, oder eine schwere Verwundung beigebracht hat, widerstehen länger der berauschenden Wirkung des Aethers.

Bei den ätherisirten und der Empfindung gänzlich beraubten Fröschen bleibt der Blutkreislauf in dem Haargefässnetze der Schwimmhaut fortbestehend; setzt man aber das Experiment immer länger fort, so tritt zwar eine Stockung des Blutes in jenen Capillarien ein, dieselbe ist aber blos partiell.

Die durch Aether berauschten Hunde sind gegen Stechen und Kneipen der Haut unempfindlich, obgleich sie noch theilweise die freiwillige Bewegung der Glieder besitzen.

Wenn die Hunde auch vollkommen empfindungs- und bewegungslos geworden sind, so besitzt doch noch das

Muskelgewebe der Beuger und Strecker seine Zusammenziehungsfähigkeit.

Nur wenn man den Aetherismus immer länger fortsetzt, verlieren sie endlich nebst der Empfindung und Bewegung auch die Zusammenziehungsfähigkeit in allen willkührlichen Muskeln und die Muskeln selbst werden schlaff und erweicht.

Untersucht man ein Stück eines solchen schlaff gewordenen Muskels unter dem Mikroskope, so beobachtet man in einigen Muskelbündeln noch Contractionen, in andern aber ist dieselbe vollkommen aufgehoben und die Primitivkügelchen wie Primitivfibrillen, welche die Muskeln zusammensetzen, zeigen sich dann verschoben.

Die Hunde, bei welchen durch die länger fortgesetzte Einathmung der Aetherdünste die Athembewegungen bereits aufgehört haben, pflegen durch eine Aderlässe aus der Jugularvene, wobei natürlich zugleich das Experiment unterbrochen wird, wieder hergestellt zu werden.

Anfangs sind die ätherisirten Hunde sehr aufgeregt und gebärden sich wie wüthend, bei längerer Einathmung aber verfallen sie in vollkommene Empfindungslosigkeit und Erschlaffung.

Gruby selbst zog aus seinen Versuchen, deren wichtigere Resultate ich so eben im Auszuge mitgetheilt, nachfolgende Schlüsse bezüglich auf den Aetherismus:

a) Der Aether wirkt, wie diess bereits Magendie und Orfila bewiesen haben, fast ganz so wie der Alkohol und dessen Gemische, namentlich in Bezug auf die mikroskopischen Befunde.

b) Die willkührlichen Muskeln der stark ätherisirten Thiere sind schlaff, fast wie erweicht.

c) Der durch den Aetherismus bewirkte Tod ist bei allen Thieren von Anhäufung des Blutes in den Venen des Gehirnes und der Lungen, in den Hohlvenen, den Venen der Leber und der Nieren sowie von Lähmung der Athmungsmuskeln begleitet*).

---

*) Vgl. die Compt. rend. de l'Academie des sciences. 1847. S. 192 u. d. ff.

5) Um die Wirkungen des Aetherismus auf das Rückenmark zu erforschen, stellte Prof. Flourens in Paris folgende Versuche an, welche er auch der Akademie der Wissenschaften mittheilte *):

Versuch an einem Hunde. Nach beiläufig 30 Minuten verfiel das ätherisirte Thier in eine vollständige Empfindungslosigkeit, man eröffnete ihm sofort an einer beliebigen Stelle die Rückenmarkshöhle, während welchen Vorganges es auch nicht das mindeste Schmerzzeichen äusserte. Nach Offenlegung des Rückenmarkes kneipte und schnitt man die hinteren Nervenwurzeln (die Empfindungs-Nerven), wovon das Thier durchaus nichts empfand. Man kneipte und schnitt nun die anderen Wurzeln (die Bewegungs-Nerven) und keiner von den Muskeln, zu denen diese Wurzeln die entsprechenden Nerven abgeben, zuckte oder bewegte sich. Zuletzt verwundete, zerriss und zerschnitt man das Mark selbst, ohne dass das Thier auch nur das geringste Zeichen von Schmerz oder Zuckung von sich gegeben hätte.

Zweiter Versuch an einem Hunde. Verfahren uud Resultate sind im Allgemeinen dieselben wie beim vorigen Versuche — nur schien es hier, dass bei der Durchschneidung der vorderen Rückenmarks-Wurzeln jedesmal eine leichte Erschütterung des Thieres eintrat.

Dritter Versuch an einem Hunde. Nachdem durch den Aetherismus die äusseren Theile des Thieres unempfindlich geworden, legte man das Rückenmark blos und schnitt eine hintere Wurzel durch, wobei man durchaus keine Aeusserung stattgehabter Schmerzensempfindung beobachten konnte. Darauf schnitt man die entsprechende vordere Wurzel durch und beobachtete dabei eine leichte Erschütterung des Thieres. Man setzte desshalb den Aetherismus noch einige Minuten lange fort, schnitt hierauf eine zweite vordere Wurzel durch und in der That jetzt ohne bemerkbare Erschütterung desselben.

Versuch an einem Huhne. Dasselbe hatte nach einigen Minuten der Einathmung sein Gefühl verloren, und das darauf blos gelegte Rückenmark wurde gestochen und geschnitten, ohne dass das Thier etwas dabei zu empfinden schien.

Versuch an einem Kaninchen. Dasselbe verlor nach 15—20 Minuten der Einathmung des Aetherdunstes alle seine Empfindung. Die Offenlegung des Rückenmarkes und Durchschneidung seiner hintern Wurzeln erzeugte keinen Schmerz, wohl aber brachte die Durchschneidung der vorderen Wurzeln eine leichte Erschütterung des Thieres hervor.

Der Aether besitzt somit das merkwürdige Vermögen, eingeathmet das Rückenmark, den Sitz der Empfin-

*) Vgl. deren Compt. rend. 1847. Nr. 6. 8. Febr.

dung und Bewegung, vollkommen empfindungslos zu machen, das Princip der Empfindung und Bewegung in dem Rückenmarke auf eine bestimmte Zeit zu vernichten. Dabei verschwindet das Empfindungs-Vermögen stets vor dem Bewegungs-Vermögen. — Ist die Einwirkung des Aethers wieder vorüber, so gewinnt das Rückenmark rasch alle seine verlorenen Kräfte wieder, ausgenommen natürlich jene Punkte, die man während der Versuche durchschnitten oder durch Kneipen und Zerren allzusehr misshandelt hat; denn die unterhalb dieser so verletzten Punkte gelegenen Theile des Körpers bleiben gelähmt. — Es erübrigt aber dabei eine andere höchst wichtige Frage: „wie es „nämlich kömmt, dass die Thiere, nachdem sie durch die „Einathmung des Aethers zuerst das Empfindungs- und „dann das Bewegungs-Vermögen verloren haben, dennoch „fortathmen und fortleben können?" Zur Beantwortung derselben stellte nun Prof. Flourens weitere Versuche an, wobei er namentlich auf die Einwirkung des Aethers auf das verlängerte Mark sein Augenmerk richtete, in welchem bekanntlich die Quelle aller Athmungsthätigkeit gesucht werden muss, und fand dabei folgende Thatsachen.

Vierter Versuch an einem Hunde. Nach 35—36 Minuten der Aethereinathmung traten die Kennzeichen des Aetherismus ein und man legte nun einen Theil des Rückenmarkes mit dem verlängerten Marke blos. Hierauf stach man die hintere Partie des Rückenmarkes, zerrte und trennte die hinteren Wurzeln, ohne dass das Thier es fühlte; als man aber eine vordere Wurzel zerrte, zuckte und bewegte es sich etwas. Nach neuerdings geschehener Einathmung kneipte man eine vordere Wurzel, zerrte und durchschnitt sogar die vorderen Stränge des Rückenmarkes, ohne dass das Thier auch nur eine Spur von Bewegung zeigte. Das Rückenmark hatte also hier sein doppeltes Vermögen, das der Empfindung und das der Bewegung, ganz und gar verloren. Stach man nun aber erst in das verlängerte Mark, so stiess das Thier sogleich einen Schrei aus und es schwollen ihm dabei auch die Muskeln in der Nackengegend sichtlich an.

Fünfter Versuch an einem Hunde. Nach 25 Minuten der Aethereinathmung trat ihre Wirkung vollständig auf und der Mangel der Empfindungs- wie Bewegungsfähigkeit im Rückenmarke wurde constatirt. Man schritt nun zur Untersuchung des bereits blos gelegten verlängerten Markes und schon beim Berühren desselben entstund ein deutliches Zittern des ganzen Thieres mit offenbarer Zusammenziehung der Nackenmuskeln.

Nachdem man den Punkt desselben aufgesucht, den Flourens zuerst als die Quelle aller Athmungsthätigkeit bezeichnete und desshalb „Lebensknoten“ nannte, durchschnitt man ihn, und was sonst hierauf bei jedem gesunden Thiere einzutreten pflegte, erfolgte auch hier bei dem ätherisirten Hunde, nämlich eine plötzliche Vernichtung aller Athmungsfähigkeit und mit ihrem Verluste sofortiger Tod.

Sechster Versuch an einem Hunde. Ganz dasselbe Verfahren mit dem nämlichen Erfolge, wie im vorigen Versuche; denn auch hier hörte plötzlich bei Durchschneidung des Lebensknotens alle Athmungsthätigkeit im Nervensysteme des bereits empfindungs- und bewegungslosen Thieres auf und trat damit plötzlicher Tod ein.

Die Thiere, welchen also durch den Aetherismus das Empfindungs- und Bewegungsvermögen verloren gegangen ist, athmen und leben somit nur desshalb ungestört fort, weil in ihnen die Thätigkeit des verlängerten Markes sich noch ungetrübt erhalten hat und wir sehen aus den angegebenen Versuchen klar und deutlich, dass die Einwirkung des eingeathmeten Aethers auf die Nervencentren in einer bestimmten Ordnung fortschreitet*). Zuerst wird das eigentliche Gehirn, die Gehirnlappen oder Hemisphären afficirt und dadurch die Intelligenz gestört, dann das kleine Gehirn und dadurch das Gleichgewicht der Bewegungen aufgehoben; hierauf das Rückenmark, in welchem dadurch allmälig die Fähigkeit erlischt, Gefühl und Bewegungen zu vermitteln, endlich das verlängerte Mark, und wenn sich die Einwirkung des Aethers bis auf dieses erstreckt, erlischt nun das gesammte Leben. —

Auffallend erscheint ferner nun Herrn Flourens die Aehnlichkeit der Erscheinungen des Aetherismus mit denen der Asphyxie, welche Aehnlichheit auch andere Beobachter erkannt und sogar fortlaufende Untersuchungen bereits in dieser Beziehung angestellt haben.

Flourens asphyxirte zwei Hunde auf die einfachste Weise, indem er sie in einem abgesperrten Luftvolum so lange athmen liess, bis aller Sauerstoff verzehrt war. Nachdem bei diesen Hunden die Asphyxie den erforderlichen Grad erreicht hatte, legte er das Rückenmark blos und beide Thiere zeigten sich völlig gefühllos. Man reizte die Gefühlsportion des Rücken-

*) Vgl. Flourens Vortrag in der Pariser Akademie der Wissenschaften, Sitzung am 8. März 1847.

marks durch Stechen, Kneipen, Einschneiden und sie verriethen nicht die geringste Empfindung; man that Gleiches mit der Bewegungsportion und es fanden nur einige schwache Muskelcontractionen statt.

Daraus schloss Flourens nun auf eine wesentliche und deutliche Analogie zwischen dem Aetherismus und der Asphyxie; allein bei der gewöhnlichen Asphyxie verliert nach seiner Meinung das Nervensystem seine Lebensthätigkeit unter der Einwirkung des venösen, seines Sauerstoffes beraubten Blutes, während bei dem Aetherismus es seine Kräfte unter der directen Einwirkung des diesen Verlust veranlassenden, eigenthümlichen Agens einbüsst. Uebrigens gehen beim Aetherismus wie beim Ersticken das Gefühl und die willkührliche Bewegung in gleicher Weise verloren, während wenigstens eine Zeitlang die Athmungsbewegungen in beiden Fällen ihren Fortgang haben, oder mit anderen Worten, das verlängerte Mark länger lebensthätig bleibt, als das Rückenmark. Durch den Aetherismus wird der tiefere Mechanismus der Asphyxie, nämlich die Aufeinanderfolge des Absterbens der verschiedenen Portionen der Nervencentren erläutert, welche Reihenfolge des Absterbens aber in den Nervencentren der wichtigste Punkt ist, den man nach Flourens bei diesen neuen Versuchen zu beachten hat.

Der Aetherismus isolirt also, wie es bei den anatomischen Versuchen der Fall ist, die Intelligenz, die Uebereinstimmung der Bewegungen, das Empfindungsvermögen, die Bewegungsfähigkeit, das Leben. Diese letztere Isolirung des Lebens, des Lebenspunktes oder des Flourens'schen Lebensknotens des Nervensystemes, ist sogar das Auffallendste, welches diese neuen Versuche darbieten. Bei dem ätherisirten Thiere überlebt ein einziger Punkt des Nervensystemes die übrigen und so lange dieser lebt, sind alle übrigen Punkte eines wenigstens gebundenen Lebens theilhaftig und sie können wieder zur freien Lebensthätigkeit gelangen; sobald der aber gestorben ist, ist Alles todt. Der Aetherismus löst also die einfache Lebenskraft des Nervensystemes von allen übrigen Kräften desselben ab, so dass sie isolirt dasteht.

6) Herr Dr. Mandl in Paris macht die Physiologen auf folgende Umstände aufmerksam, die er beim Aetherisiren von Thieren beobachtet hat. Nachdem er nämlich einen Hund so lange Aetherdünste hatte einathmen lassen, bis das Thier vollkommen gefühllos geworden war, öffnete er den Unterleib, so dass die Gedärme heraustraten. Dabei bemerkte er nun, dass die peristaltische Bewegung völlig aufgehört hatte, während das Klopfen der Gekrös-Arterien deutlich zu sehen war, auch waren die Därme gegen mechanische Reize durchaus unempfindlich. Das einzige Resultat, welches man mit ihnen erlangen konnte, war die Umstülpung der Muskelwandungen, nachdem die Därme quer durchschnitten worden waren. Etwa 10 Minuten lang blieb das Thier vollständig ätherisirt; als hierauf das Athemholen schneller wurde und der Hund einige Muskelbewegungen ausführte, tödtete man ihn mittelst Durchschneidung des verlängerten Markes. Dabei beobachtete Mandl nunmehr die von Flourens beschriebenen Erscheinungen, nämlich ein deutliches Zittern des ganzen Thieres und Contractionen der Halsmuskeln, nahm aber ausserdem noch wahr, dass die peristaltischen Bewegungen des Darmkanals wieder eintraten und wie gewöhnlich, wenn gleich schwächer, noch einige Zeit nach dem Tode anhielten. Aus diesem Versuche ergibt sich, dass das Gangliensystem ebenso wie das Cerebrospinalsystem völlig ätherisirt werden kann und dass die Wirkungen des Aethers einen neuen Beleg für die Ansicht liefern, dass das Gangliensystem von den Functionen des verlängerten Markes unabhängig sei. Die Respiration und Circulation, welche Herrn Flourens zufolge von den Functionen dieser Portion des Cerebrospinalsystems abhängen, dauern nämlich während des Aetherismus fort, während die peristaltische Bewegung vollständig aufhört.

7) Am wichtigsten und belehrendsten wohl unter den Arbeiten der französischen Physiologen bezüglich auf die Wirkungen des eingeathmeten Aethers sind die zahlreichen und vortrefflichen Versuche Longet's, welche derselbe in Form einer Abhandlung der k. Akademie der Medizin in Paris vorgelegt und unter dem Titel: „Expériences relatives

aux effets de l'inhalation de l'éther sulphurique sur le système nerveux par F. A. Longet, Paris, V. Masson 1847" im Drucke hat erscheinen lassen. Da es mich aber zu weit führen würde, seine vielen Experimente einzeln hier zu besprechen, will ich blos die interessantesten Schlüsse näher erwähnen, welche sich mir beim Durchlesen seiner Arbeit aufgedrungen haben und die entweder ganz Neues über den Aetherismus bieten, oder das bereits Erwähnte, durch die Erfahrung schon Constatirte gleichfalls bestätigen. Diese sind:

Bei den mit Aether narkotisirten Thieren tritt eine fast augenblickliche und vollkommene Aufhebung des Empfindungs-Vermögens ein und zwar nicht blos an allen gewöhnlich sensiblen Theilen der Cerebrospinalachse (den hinteren Partien der Protuberantia, des Bulbus, des Rückenmarkes u. s. w.), sondern auch in den davon abgehenden Nervensträngen selbst, den Nerven der Extremitäten, den hintern Rückenmarks-Wurzeln, dem fünften Paare u. s. w.

Dabei dauert das Verhältniss, welches normalmässig zwischen dem Gefühle des elektrischen Stromes und den durch ihn erzeugten Muskelzusammenziehungen Statt hat — ein Verhältniss worauf zuerst Longet und Matteucci aufmerksam gemacht haben — unverändert in dem motorischen Antheile des Nervensystemes fort.

Jedesmal fand man mit Hilfe des Galvanismus, dass die Reizempfänglichkeit der Muskeln und die Erregbarkeit der Bewegungsnerven bei den mit Aether getödteten Thieren nach ihrem Tode weniger lange anhielt, als bei solchen, welche in Folge irgend einer anderen Todesursache, z. B. der Durchschneidung des Bulbus des Gehirns, verendet sind.

Jeder gemischte Nerve, z. B. der ischiadische Nerve, an irgend einer Stelle seines Verlaufes blos gelegt und durch Einwirkung des Aethers nicht blos an der Stelle der Einwirkung selbst, sondern auch allerorts unterhalb derselben unempfindlich geworden, kann doch in diesen verletzten Stellen durch Galvanismus erregbar bleiben, ja kann sich sogar theilweise unter gewissen Bedingungen seine willkührliche Bewegungsfähigkeit erhalten.

Der Sehnerve, dessen elektrische oder mechanische Reizung selbst bei einem dem Verenden nahen Thiere noch eine durch die Beweglichkeit der Regenbogenhaut zu beobachtende Lichtempfindung hervorruft, zeigt bei einem ätherisirten Thiere davon nicht mehr die geringste Spur.

Die Wirkung des Aethers auf den Theil des Nervensystemes, welcher das Gefühl vermittelt, ist weit directer und betäubender als die des Alkohols; letzterer stumpft die Empfindungsfähigkeit blos ab, ohne sie dagegen, in den Centren des Nervensystems wenigstens, vollkommen aufzuheben.

Der Aether vernichtet in fast augenblicklicher aber vollkommener Weise die excitomotorische Fähigkeit oder die sogenannte Reflexthätigkeit des Rücken- und verlängerten Markes, die eigenthümliche Spinalthätigkeit, und wirkt somit folgerecht umgekehrt wie das Strychnin und selbst die Opiaceen, welche alle das Rückenmarksleben erhöhen.

Man kann bei den zum Experimente verwendeten Thieren es sogar so weit bringen, dass man die Wirkungen des Aethers auf die excitomotorische Fähigkeit des Markes durch Strychnin zu vermindern oder selbst zu neutralisiren im Stande ist, und umgekehrt, kann man diess bezüglich auf die Wirkungen des Strychnins und selbst der Opiaceen mittelst des Aethers.

Beständig hören bei beginnender Aetherisation die Functionen der Gehirncentren vor der eigentlichen Rückenmarksthätigkeit auf und stellen sich auch mit dem Aufhören der Narkose vor letzterer wieder ein.

Der Aether bietet ein neues Mittel zur Experimental-Analyse, indem er, mit der nöthigen Urtheilskraft angewendet, bei dem lebenden Thiere sogar den Sitz der allgemeinen Empfindungsfähigkeit von dem der Intelligenz und des Willens isoliren lässt.

Man kann bei den Thieren die Wirkung des Aethers auf die Nervencentren stufenweise steigern und so nach Belieben zwei Perioden in dem Aetherismus unterscheiden, deren eine Herr Longet die Periode der Aetherisation der grossen Gehirnlappen, deren zweite er aber die Periode der

Aetherisation der Protuberantia annularis zu nennen vorschlägt.

Man kann dieselben sehr leicht bei einem lebenden Thiere mittelst Verstümmelung des Gehirns hervorrufen. Bei einem Thiere nämlich, das nichts weiter mehr von seinem Hirne besitzt als den Bulbus und die Protuberantia annularis, beobachtet man dieselben Phänomene, wie sie erst nach der Aetherisation der grossen Gehirnlappen auftreten; dagegen bei einem solchen, dessen Protub. annul. selbst directe verletzt worden ist, dieselbe Verwirrung wie nach der Aetherisation der Protuberantia.

Der Aether bietet nur unter der Bedingung ein Mittel, dem physischen Schmerze vorzubeugen, dass er auf die Protuberantia annularis wirkt.

Bei den Thieren, welche einer Aetherisation der Protuberantia annularis ausgesetzt gewesen sind, erlangt dieses Organ seine Rolle des Mittelpunktes für die Aufnahme der Gefühlseindrücke immer schon eher wieder, als es selbst wieder ein sensibles Organ geworden ist.

Der Verlauf der Aetherisations-Phänomene ist strenge genommen keineswegs derselbe beim Menschen, wie beim Thiere.

Das Aufhören der Narkose in der Protuberantia annularis kann bereits beginnen, wenn selbst die Periode der Aetherisation der Gehirnlappen noch fortdauert, woraus man sich dann das Schreien der Kranken gegen das Ende einer Operation erklären kann, die man doch in der grössten Ruhe begonnen hat, von welchem Schreien übrigens dem also Operirten selbst beim vollständigen Erwachen aus der Narkose keine Erinnerung mehr geblieben ist.

Die wahrhafte chirurgische Periode entspricht der der Aetherisation der Protuberantia annularis oder der der vollkommenen Unempfindlichkeit.

Einige Zeit nach dem Wiederauftreten der Empfindung bemerkt man in den ätherisirten Thieren sogar eine vorübergehende Erhöhung des Empfindungs-Vermögens.

Ammoniak im Zustande der Narkose gereicht, schien in einer grossen Anzahl von Fällen die Dauer der eigent-

lichen Narkotisations-Phänomene zu vermindern; diess indess nur dann, wenn die zweite Periode der Aetherisation noch nicht eingetreten war.

Bei einem gegebenen Momente der Versuche floss das Blut fast schwarz in den arteriellen Gefässen, wie diess auch Amussat beobachtet und wie Blandin sich wiederholt mit Longet davon überzeugt hat; indess offenbart sich die Gefühllosigkeit durchgängig noch vor diesem Symptome.

Wenn man nach dem Eintreten vollkommener Gefühllosigkeit noch mit dem Einathmen des Aethers unter denselben Bedingungen wie vordem fortfährt, so sterben die Thiere (Kaninchen) im Zeitraum von 6 — 12 Minuten bei einer Temperatur von 6 — 8° Cels.

Wenn man aber in dem einzuathmenden Gasgemische den Antheil atmosphärischer Luft nach der einmal eingetretenen Empfindungslosigkeit vermehrt, so kann die Periode vollkommener Gefühllosigkeit sehr lange Zeit, ¾ Stunden und darüber, ohne irgend einen Nachtheil für das Leben der Thiere, forterhalten werden.

Aether in so grosser Quantität durch den Schlund in den Magen eingebracht, als hinreichte, den Tod herbeizuführen, vermag nicht einen Augenblick lang Verlust der Empfindung während des Lebens der Thiere hervorzurufen. (?)

Während des Aetherismus scheinen die Functionen des Ganglien-Nervensystems im Zustande einer Ueberregung sich zu befinden, und dieses System der Ganglien scheint daher eine Art Abweg für diese Nervenkraft geworden, welche während der Aetherisation das Cerebrospinal-Nervensystem auf Augenblicke verlassen hat; endlich

ist der Tod der Thiere, welche Aether zu lange Zeit fort eingeathmet haben, vielleicht in einer Art Asphyxie begründet, deren Ausgangspunkt hauptsächlich die Nervencentren der Respiration selbst (der Bulbus spinalis) wären.*)

*) Bemerkt muss zu diesen höchst belehrenden Versuchen Dr. Longet's werden, dass der grösste Theil derselben mit dem vollkommenen

8) Auch Prof. Serres in Paris stellte interessante Versuche mit dem Aether an, freilich in etwas ganz anderer Weise als die bisher erwähnten und zunächst hier anwendbaren, allein dennoch wichtig genug, um als die Uebrigen ergänzend unsere Aufmerksamkeit zu fesseln. Er versuchte nämlich die unmittelbare Einwirkung des Aethers in flüssiger Form auf das entblösste Nervengewebe kennen zu lernen und betupfte zu diesem Zwecke blos gelegte Nerven mit einem in Aether getauchten Schwamme. Durch diese seine Versuche kam er vorerst *) zu folgenden Schlüssen:

1) Das Gefühl wird in jedem Nerven, welcher der unmittelbaren Einwirkung des Aethers ausgesetzt wird, vollkommen aufgehoben, und zwar nicht blos an der Stelle der Einwirkung selbst, sondern auch in allen Punkten unterhalb derselben, sowie in allen Zweigen, welche von diesem Nerven ausgehend unterhalb der afficirten Stelle sich befinden.
2) In dem ganzen Verlaufe des in Rede stehenden Nerven oberhalb der Einwirkungsstelle erhält sich das Gefühl vollkommen unbeeinträchtiget.
3) Ein vergleichender Versuch reicht hin, um sich von dem Antheile, den hiebei die atmosphärische Luft auf den Nerven ausübt, vollkommene Rechenschaft geben zu können. Legt man nämlich einen und denselben Nerven in beiden Körperhälften blos, und benetzt den einen mit Aether, während man den andern nur der atmosphärischen Luft aussetzt, so wird man nach ungefähr 5 Minuten im ersteren vollkommene Gefühllosigkeit, im letzteren unbeschädigt erhaltenes Gefühl und unverminderte Contractilität bemerken.
4) Brechnusstinctur und reines wie salzsaures Strychnin

Apparate Luërs und bei einer Temperatur von 6 — 8° Cels. in Gegenwart des Prof. Blandin und des Profectors der mediz. Fakultät Dr. Cusco angestellt wurde.

*) Vergl. Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1847. Sitzung vom 8. Februar.

auf solche durch Aether empfindungslos gewordene Nerven angewendet, bleiben ohne alle Wirkung und können somit dem beschädigten Nerven weder sein Empfindungs- noch sein Bewegungs-Vermögen *) wiedergeben.

Dass somit der Aether auch direct auf blosgelegte Nerven einwirkt, habe ich mich selbst durch oftmals wiederholte Experimente an Fröschen überzeugt und die Aussprüche des Prof. Serres vollkommen richtig befunden; nur entsteht die Frage, ob diese directe Einwirkung mit der durch Einathmen hervorgerufenen für identisch gehalten werden kann? —

Dr. Pickford in Heidelberg macht bei dieser Prüfung der Einwirkung des Aethers auf die peripherischen Nerven durch unmittelbare Application nicht mit Unrecht darauf aufmerksam, dass hiebei durch Verdunstung des Aethers Kälte erzeugt wird und er somit ganz anders wirken muss, als wenn er in das Blut in Dampfform gelangt und während seiner Wirkungsdauer darin eingeschlossen bleibt. — Dessgleichen findet P. es auch ganz natürlich, dass Strychnin im vorliegenden Falle wirkungslos geblieben; Strychnin wirkt nämlich überhaupt nicht auf blosgelegte Nerven, folglich um so weniger auf erfrorene.

9) Die oben angeführten Versuche des Prof. Serres ergänzen die, welche Dr. Pappenheim*) über die Structur der Nerven angestellt hat, welche unter dem directen Einflusse des Aethers ihre Functionen eingebüsst haben. Derselbe hat nämlich die hintere Hälfte zweier Frösche abgelöst, den ischiadischen Nerven blosgelegt, denselben unter dem Mikroskope in

*) Serres fand nämlich auch durch seine Versuche an Kaninchen, dass Verlust des Gefühls in Folge unmittelbarer Einwirkung des Aethers auf die Nerven auch immer von Verlust des Bewegungs-Vermögens begleitet wird, ja noch mehr, dass nach derartigem Aetherismus eines Nerven sogar der Verlust beider Fähigkeiten fortdauert, ja sogar definitiv zu seyn scheint. — Vgl. Compt. rend. de l'Acad. des sciences 1847. 7.

**) Vgl. Compt. rend. de l'Academie des sciences 1847. Sitzung vom 29. März.

seine Elementarfasern zerlegt und bei dem einen Frosche mit Aether behandelt, bei dem andern nicht. Noch ehe die Structur des Nerven beim ersten Frosche zerstört war, zog sich schon dessen Ende nicht mehr zusammen, während bei dem nicht äetherisirten Frosche die Contractilität lange noch ungetrübt vorhanden war. Bei der Wiederholung des Versuches fand sich: a) dass der innere verborgene Theil des Nerven noch auf die Muskeln einwirkte, b) dass die geringste Structur - Veränderung hinreichte, um die Function zu schwächen und selbst aufzuheben. — Gewiss ist, dass wenn die Structur verloren geht, auch die Function aufhört; diese Structur - Veränderung beginnt an der Scheide, die sich von ihrem Inhalte ablöst, so dass die doppelten Ränder sichtbar werden. Alsdann tritt Gerinnung ein, das Aussehen wird körnig und damit ist die Function erstorben, deren Schwächung indess schon beginnt, ehe man noch mit unseren Instrumenten wirkliche Structur - Veränderungen wahrnehmen kann. Es gehört somit nur sehr geringe Veränderung in der Organisation der Nerven dazu, um sogar tödtliche Wirkungen hervorzurufen. Von den eintretenden Veränderungen lassen sich nur erkennen, dass die Flüssigkeit abnimmt und dass der Inhalt der Scheide sich in diese zurückzieht. Die Veränderungen selbst hängen von drei Umständen ab, von der Quantität des Aethers, welche zugeführt wird, der Consistenz der Scheide der Elementarfasern und dem Flüssigkeitsgrade wie der chemischen Beschaffenheit der in der Scheide enthaltenen Nervenmasse. Hieraus nun könnte man auch erklären, warum die Nerven der Halbkugeln des grossen Gehirns, welche feiner sind, als die der Rückenmarks-Wurzeln, ihre Functionen zuerst einbüssen, warum mit einem Worte die Functionen aller Nerven nicht zugleich verloren gehen.

Pappenheim hat ferner auch ermittelt, dass die innern Nervenfasern eines Stammes ihre Erregbarkeit in Bezug auf äussere Reize erst später verlieren denn die peripherischen, wesshalb somit jene auch vom Aether später afficirt werden.

10) F l o u r e n s hat den A e t h e r in die B l u t g e f ä s s e

und in den Magen eingebracht und darnach seine Einwirkung beobachtet und mit der des Aetherismus verglichen.*)

Eine Gramme Aethers wird in die linke Achselarterie eines kleinen Hundes und zwei Grammen in dieselbe Arterie eines grösseren Hundes eingespritzt. In beiden Fällen fand die Injection in der Richtung des Blutlaufes Statt und in beiden ging im Vorderbeine die Bewegungsfähigkeit verloren, während das Gefühlsvermögen blieb. Denn als man bei diesen Hunden die Nerven des Plexus brachialis kneipte, gaben sie Zeichen von heftigem Schmerze zu erkennen, ohne gleichzeitige Muskelcontractionen. — Verschiedene Hunde verschluckten ferner 6 — 24 Grammen Aethers, und wurden dadurch alle sehr krank, ja Mehrere starben sogar; Einige wurden taumelig, wie betrunken, Keiner aber ätherisirt, d. h. gefühllos.

Der Aetherismus wird somit also weder durch das Einspritzen des Aethers in die Arterien, noch durch die Aufnahme desselben in den Magen zu Wege gebracht. Während aber beim Einathmen des Aethers das Rückenmark früher das Empfindungsvermögen als Bewegungsvermögen einbüsst, findet beim Einspritzen von Aether in die Arterien das Gegentheil Statt, die Bewegungsfähigkeit geht vor dem Empfindungsvermögen verloren. Letztere kann indess durch das Einspritzen von sehr starken Dosen Aethers ebenfalls vernichtet werden, was Herr Flourens bei einigen anderen Versuchen gefunden hat. (Auf die Unzulänglichkeit dieser Versuche und die Unsicherheit der daraus gefolgerten Resultate glaube ich nicht besonders aufmerksam machen zu müssen. Vf.)

11) Aehnliches wie Flourens in dem Letztangeführten versuchte Hr. V. Dupuy, der gleich Prof. Roux in Paris auf den Gedanken kam, durch Einspritzung des Aethers in den Mastdarm möglicherweise eine Vervollkommnung des Aetherisirens zu erreichen. Versuche an drei Hunden und einem Kaninchen bestätigten, dass sich auf diese Weise eine vollständige Unempfindlichkeit erlangen liesse. Die Veränderung der Farbe des Arterienblutes, welche man nach dem Einathmen des Aethers beobachtet hat und die auf mehr oder weniger fortgeschrittene Asphyxie hindeutet, fand nicht Statt. Es ist also nicht

---

*) Vgl. Gaz. médic. de Paris, 27. März 1847.

nöthig, dass den Nervencentren desoxygenisirtes Blut zugehe, um Gefühllosigkeit zu erzeugen, und es scheint dieses Verfahren zur Herstellung des Aetherismus gefahrloser als die Einathmung; denn einerseits hat man keine Asphyxie zu befürchten, andererseits kann man dabei die Dosis des Aethers genauer bestimmen. — Herrn Dupuy's Versuche beweisen, falls sie genau angegeben sind (?), 1) dass das Empfindungsvermögen durch Einspritzung des Aethers in den Mastdarm aufgehoben wird; 2) dass Aetherismus eben so schnell dabei eintritt als beim Einathmen des Aethers; 3) dass durchaus kein Symptom von Asphyxie erfolgt und 4) dass dieses Verfahren in jeder Beziehung mit mehr Sicherheit angewendet werden könne, als das Einathmen.*) (Welches war wohl die Dosis, die Hr. Dupuy zur Erzielung der Narkose anwendete? Vf.)

12) Einspritzungen von Aether in den Mastdarm versuchte auch ein spanischer Arzt, Dr. J. Vicente y Hédo, um auf diese Weise dem Operanden die Gefahr drohender Asphyxie in Folge des Aetherismus ersparen zu können, gelangte aber durch Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen zu ganz anderen Resultaten als ebenerwähnter Herr V. Dupuy, indem sich aus den Versuchen des Spaniers zu ergeben scheint, dass der Aether auf diese Weise wohl schwerlich sich zur Anwendung wird bringen lassen, um die Vornahme chirurgischer Operationen an Menschen zu erleichtern. Dr. Vic. y Hédo hat nämlich gefunden:

a) Dass man wohl durch Einspritzung des Aethers in den Mastdarm das Empfindungsvermögen aufheben kann, dazu aber sehr grosser und desshalb sicherlich nicht gefahrloser Gaben Aethers bedarf.

b) Dass ein und dasselbe Thier, welches durch Einathmung des Aethers schon in einigen Secunden ätherisirt wird, mittelst Injectionen in den Mastdarm 4 — 5 Minuten und darüber braucht, um zu diesem Ziele zu gelangen.

c) Die mittelst Aethereinspritzungen in den Mastdarm

---

*) Vgl. Gaz. méd. de Paris 10. Avril 1847.

narkotisirten Thiere bleiben wohl $1\frac{1}{2}$ Stunden lang gefühllos, athmen aber während dieser Zeit so schwach, dass man jeden Augenblick glauben muss, sie würden sterben. Sie sterben auch einzeln daran und bei den Obductionen der Todten findet man, dass sie wirklich in Folge wahrer Asphyxie (?) gestorben sind, deren Vorhandensein durch die Beschaffenheit des Blutes bestätiget wird.

d) Man findet nämlich bei den auf diese Weise getödteten Thieren das Herz schlaff und durch schwarzes, flüssiges Blut ausgedehnt, das Blut der grösseren Venen äusserst dünnflüssig und schwarzroth; Brust- und Unterleibsorgane nicht sonderlich verändert, allein den Darmkanal, namentlich den Dickdarm, sehr bedeutend injicirt, unverkennbar entzündet, stellenweise schwarze Eccyhmosen und selbst gangränöse Zerstörung. *)

13) Orfila und C. G. Mitscherlich haben endlich schon vor einigen Jahren durch Versuche an Thieren erwiesen, dass der Aether auf dem Wege des Magens das Empfindungsvermögen aufhebt und Asphyxie erzeugt. Orfila gab einem Hunde 18 Grammen Schwefeläther ein, unterband darauf dessen Speiseröhre, um das Erbrechen zu verhindern, und nach 10 Minuten schon konnte der Hund nicht mehr stehen, war in einigen Minuten darnach betäubt und empfindungslos und nach Verlauf von 3 Stunden todt. Ein Kaninchen, dem Mitscherlich eine Drachme Aethers in den Magen gespritzt hatte, schien darauf wenig erregt, wurde sehr bald unempfindlich, fiel auf die Seite und nach 14 Minuten erfolgte der Tod ohne Krämpfe. Bei der Autopsie war der Geruch nach Aether deutlich wahrnehmbar, die Muskeln zuckten nach mechanischer Reizung, die peristaltische Bewegung des Darmes war sehr schwach; Magen und Dünndarm zeigten sich in hohem Grade entzündet, an einigen Stellen ihre Schleimhaut mit Blut bedeckt und daselbst die Epitheliumzellen um das 6 — 8fache

*) Vgl. la Facultad 1847. 10. S. 156, und Gazette médic. de Paris. 1847. 17. S. 317.

aufgequollen. — Wenn Mitscherlich Aether in grösseren Gaben reichte, erfolgte der Tod sehr rasch und der Darmkanal erwies sich bei der Nekropsie unverändert. Bisweilen starben ihm die Thiere wie suffocatorisch. *)

14) Auch Brodie versetzte durch 15 — 20 Grammen Aethers ein Pferd in eine so tiefe Lethargie, dass sie hinreichte, alle Muskelcontractionen bei diesem Thiere aufzuheben, und Pickford in Heidelberg fand bei einem Kaninchen, welches nach dem Verschlucken einer halben Unze Aethers in ungefähr 24 Stunden gestorben war (also nicht so schnell als in dem Versuche von Mitscherlich), eine starke Entzündung der Schleimhaut des Magens mit theilweiser Zerstörung. Auch die Lungen waren sehr hyperaemisch, nicht auffallend das Gehirn.**) Die übrigen Symptome des Aethers hat wohl Barbier am richtigten beschrieben, indem er sagt, dass Aether den Blutumlauf beschleunige und in ähnlicher Art wie der Alkohol nur schneller und weniger dauernd berausche. Dass der Aether in das Blut übergehend den Centraltheilen des Nervensystems zugeführt werde, hat Barbier aus den Symptomen und ferner aus dem Aethergeruche des Gehirns gefolgert.

15) Die Pariser Akademie der Medizin hörte in ihrer Sitzung vom 9. Februar d. J. zwei höchst interessante Mittheilungen über die Einwirkungen des eingeathmeten Aethers. Herr Amussat hatte nämlich Versuche angestellt ***) und dabei ganz besonders seine Aufmerksamkeit dem Zustande des Blutes und der innern Körperorgane der ätherisirten Thiere gewidmet. Das Blut fand er durchgehends in seiner Farbe auffallend verändert, fast ganz schwarz, das arterielle dem venösen ähnlich. Der freien atmosphärischen Luft ausgesetzt nahm es indess bald seine normale rothe Färbung wieder an. Das aus der Schenkelschlagader eines ätherisirten Hundes erhaltene Blut wurde in dem Grade, als die Aethereinathmung fortdauerte, immer dunkelrother — am Ende bei

*) Medizin. Ztg. des Vereins für Heilkunde in Preussen 1843 Nr. 20.

**) Henle u. Pfeufer Ztg. 1847. VI. 1.

***) Vgl. Gaz. médic. de Paris 1847. 13. Fevr.

vollkommener Gefühllosigkeit fast ganz schwarz. — Die Autopsie solcher dem Aetherismus unterlegener Thiere zeigte Blut von gleichmässig schwarzer Farbe im Herzen sowohl wie in den grossen Arterien und Venen, welches, von Dr. Flandin chemisch untersucht deutlich die Charaktere für die Anwesenheit des Aethers nachweisen liess. Auch boten die geöffneten Thiere unverkennbaren und oft sehr starken Geruch nach Aether. Dabei war das Herz sehr ausgedehnt und nicht unähnlich dem Herzen solcher Thiere, welche am spontanen Eintritte der Luft in die Venen verendet sind. Kammer und Vorhof der rechten Herzhälfte enthielten eine grosse Quantität schwarzen und flüssigen Blutes. Die Lungen zeigten sich nach Aussen und auf dem Durchschnitte ihres Gewebes dunkelroth gefärbt, schwammen aber auf dem Wasser, die Leber war weinhefenartig gefärbt und mit schwarzem Blute, das aus den Einschnitten in Masse hervorquoll, überfüllt. Die Nieren waren in Folge der Blutüberfüllung blauroth, die Milz dagegen fand sich abgeplattet und von normalem Aussehen. Das Gehirn bot fast immer Zeichen äusserer Blutcongestion, die Gefässe der harten und weichen Hirnhaut sowie der Rindensubstanz waren mit Blut überfüllt, weniger die der Marksubstanz, welche meist ihr normales Aussehen sich erhalten und dadurch dem Ganzen ein auffallendes Missverhältniss zwischen seinem Aeussern und Innern verliehen. Die Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit schien immer an Quantität vermindert.

16) Die Aerzte Lallemand, Rayer, Fouilloy, Marx, Flandin und Andere bestätigten die eben angeführten Aussagen Amussat's als Augenzeugen seiner Experimente, dagegen behauptet Hr. Renault niemals die erwähnte Veränderung des Blutes bei den vielen Versuchen, die an der Veterinärschule zu Alfort seither angestellt worden, beobachtet zu haben. Wenn Herr Amussat das wirklich wahrgenommen habe, so liegt nach seiner Ansicht der Grund hiefür einzig nur darin, dass die Thiere eine nicht hinreichende Quantität atmosphärischer Luft zugleich mit dem Aether eingeathmet haben — in Folge mangelhafter Apparate u. s. w. — und somit eigentlich asphyxirt statt

ätherisirt worden seien. Er habe genau Herrn Amussat's Versuche wiederholt, niemals jedoch das Blut der selbst bis zum Coma ätherisirten Thiere in seiner Farbe verändert gefunden. Er habe auch jedesmal genau das venöse Blut von dem arteriellen unterscheiden können, und Alles was er Abnormes im Blute gefunden, habe darin bestanden, dass dasselbe immer einen höheren Flüssigkeitsgrad als gewöhnlich zeigte.

17) Die Herrn Preisser, Pillore und Melays (de Rouen) behaupten gleichfalls die Versuche Amussat's genau nachgemacht zu haben und jedesmal zu den folgenden Resultaten gelangt zu sein: a) dass während dem Einathmen des Aethers das Blut in den Arterien statt seiner schönen rothen, allmählig eine schwarze Farbe bekomme; b) dass diese Entfärbung des arteriellen Blutes jedesmal dem Auftreten der Empfindungslosigkeit vorangehe und c) dass mit dem Aufhören der Aethereinathmung und dem Eintritte normaler Respiration frischer atmosphärischer Luft auch das arterielle Blut seine normale Farbe wieder erhalte und zwar noch vor dem Wiederauftreten des Empfindungsvermögens. Daraus ergab sich ihnen nun der Erfahrungssatz, dass einzig nur das Aufhören der Lungenhaematose die Ursache der eintretenden Empfindungslosigkeit während des Aetherismus sei, und um vollkommen dessen Wahrheit zu erweisen, versuchten sie bei Thieren die Einathmung solcher Gasarten, welche gerade nicht giftig einwirken, zur Haematose in den Lungen aber durchaus nicht geeignet sind. Sie wählten hiezu das Stickstoffgas, Wasserstoffgas, kohlensaure Gas, Stickstoffoxydulgas — und siehe da, jedesmal nahm bei deren Einathmen, wie bei dem Experimente mit Aether, das Blut der Arterien eine dunkelrothe, venöse Farbe an und noch vor dem Aufhören der Athmungsthätigkeit trat vollkommene Empfindungslosigkeit ein. Unterbrach man aber das Einathmen nicht athembarer Gase durch die Respiration fricher atmosphärischer Luft, so erhielt auch das Blut allmählig seine rothe arterielle Farbe wieder und zwar gleichfalls noch vor dem Wiedererscheinen der Empfindungsfähigkeit. Die Empfindungslosigkeit während des Aetherismus ist somit nur das Resultat

des Einflusses, den die in den Lungen nicht vollkommen metamorphosirte Luft auf die Nervencentren bei seinem Umlaufe ausübt und kann eben so gut und noch dazu ohne gleichzeitige Trunkenheit (?) durch das Einathmen nicht athembarer Gase wie durch das des flüchtig gewordenen Aethers erzielt werden, wobei man überdiess noch den Vortheil hat, weit leichter und sicherer die absolute sowohl als proportionelle Quantität des einzuathmenden Gases bestimmen zu können.

18) Herr Lassaigne theilte die Resultate mit, welche ihm die chemische Untersuchung des Venenblutes eines Thieres vor und nach dem Einathmen einer mit Aether geschwängerten Luft geliefert hat. Diese Versuche wurden in der Absicht unternommen, zu erforschen, ob hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung des Blutes wesentliche Veränderungen bewirkt wurden, und die verschiedenen Blutproben kamen von einem gesunden und grossen Hunde, der nach 30 Minuten der Einathmung in einem dichtverschlossenen hölzernen Kasten, in welchen man Aetherdünste einstreichen liess, in Betäubung verfallen war. Die dabei erlangten Resultate sind kurz zusammengefasst folgende:

a) Die vor und nach dem Aetherismus erlangten Proben von Venenblut haben weder in Ansehung der chemischen Zusammensetzung, noch der Zeit, binnen welcher die Coagulation eintrat, merkliche Verschiedenheiten dargeboten. Die erste hatte den faden Geruch des Blutes, die zweite roch deutlich nach Aether.

b) Das Blutwasser und der Blutkuchen beider Arten von Blut wurden 24 Stunden nach der Aderlässe so sorgfältig als möglich von einander geschieden und boten folgende Verhältnisse dar:

Venenblut vor dem Aetherismus . .	Blutkuchen	65,46
	Blutwasser	34,54
		100,00
Venenblut nach dem Aetherismus .	Blutkuchen	59,69
	Blutwasser	40,31
		100,00

c) Das nach dem Einathmen des Aethers gesammelte Blut hatte einen röthlichen Farbenton, welchen es mehrere Tage lang behielt.

d) Der Blutkuchen des vor dem Einathmen gesammelten Blutes schien etwas weniger fest als der des ätherisirten Blutes.

e) Die Analyse hat dargethan, dass diese beiden Arten von Venenblut, abgesehen von der geringen Quantität Aethers, welche das nach dem Einathmen gelassene Blut enthielt, ganz dieselbe chemische Zusammensetzung darboten.

f) Abgesehen von dem stärkeren Wassergehalte, welchen das nach dem Einathmen von Aetherdünsten aus der Ader gelassene Venenblut besitzt, ergibt die Berechnung, dass der Faserstoff, die Masse der Blutkügelchen und der Eiweisstoff in dieser Art von Blut ziemlich dasselbe Verhältniss zu einander haben, wie in dem vor dem Versuche dem Hunde entzogenen Blute.

g) Der im Serum des ätherisirten Blutes enthaltene Verhältnissantheil an Aether ist so gering, dass sich derselbe bei der unbedeutenden Menge des untersuchten Blutes nicht genau bestimmen liess. Man hat jedoch versucht, diese Bestimmung dadurch zu erlangen, dass man die Spannung der Dämpfe, das Serum von dem vor und nach dem Aetherismus genommenen Blute unter denselben Umständen hinsichtlich der Temperatur und des barometrischen Druckes vergleichend untersuchte und damit auch die Spannung der Dämpfe einer Mischung von Aether und Wasser in bestimmten Verhältnisstheilen verglich. Die hiebei erlangten Resultate berechtigen zu dem Schlusse, dass der Verhältnissantheil des von dem Venenblute absorbirten und in diesem aufgelösten Aethers etwa 0,0008 des Venenblutes beträgt, so dass sich folgendes Verhältniss herausstellen würde:

Venenblut	99,919
Aether	0,081
	100,000 *)

*) Vgl. Gaz. méd. de Paris 13. Mars 1847.

Diesen somit durch die äusseren physikalischen Erscheinungen nicht bloss, sondern auch durch die chemische Analyse nachgewiesenen vermehrten Wassergehalt des ätherisirten Blutes hat Amussat gleichfalls beobachtet. Auch er fand dasselbe bei wiederholt dazu angestellten Versuchen flüssiger und minder gerinnbar, ein Zustand, der nach seiner Meinung den Chirurgen nach Operationen sehr zu Statten kommen muss, da er das Aufsuchen der kleinen Gefässe, die sich sonst sehr leicht mit augenblicklichen Blutpfröpfen versehen, und das Unterbinden derselben sowie die Gefahr vor Nachblutung (?) beseitiget. Auch die den chirurgischen Operationen nachfolgende Reaction wird durch den veränderten Zustand des Blutes gemässiget, wenn nicht ganz beseitiget.

19) Auch in Deutschland und den angränzenden Ländern, in Böhmen, Ungarn, der Schweiz u. s. w. machte man an verschiedenen Orten Versuche mit dem Aetherismus an Thieren, welche indess keineswegs auf dem höheren physiologischen Standpunkte der Franzosen sich bewegen, sondern gleich den englischen in der Regel nur darauf sich beschränken, durch das Experiment zu ermitteln, ob der thierische Organismus ohne Nachtheil durch Aether für die Schmerzen chirurgischer Operationen unempfindlich gemacht werden könne. Dahin gehören fast alle auf den Kliniken zu Wien, Berlin, Erlangen, Tübingen, Heidelberg, Bern, Prag, Pest u. s. w. angestellten Experimente mit Thieren, dahin die mehr minder werthvollen Einzelnversuche so vieler praktischer Aerzte und Veterinärärzte, sowie namentlich auch die hübschen Operationsversuche, welche der k. k. Hofthierarzt Seifert in Wien im k. k. Hofmarstalle mit Hausthieren aller Art angestellt hat*). Letztere Versuche zeigen uns unter Anderm, dass beim Rinde die Betäubung am schnellsten, bei Pferden und Hunden minder schnell und am schwersten wie im geringsten Grade beim Ziegengeschlechte und zwar besonders bei männlichen Thieren erfolgt, Letzteres wahrscheinlich wegen der von ihnen in so grosser Quantität abgesonderten ammoniakhaltigen Ausdünstung, wodurch einigermassen die Aetherdünste neutralisirt werden möch-

*) Vgl. die Wienerzeitung vom 16. Februar 1847.

ten. Ferner fand sich, dass das Fleisch eines eine Stunde nach dem Aetherismus geschlachteten Ochsen so vom Aether durchdrungen war, dass es gekocht, geröstet und gedünstet, noch immer nach Aether roch und dass somit die Einathmung von Aetherdämpfen bei dem Schlachtvieh nicht Statt finden kann. Kollerartige Anfälle wurden durch die Einathmung des Aethers bei keinem Pferde hervorgerufen. Bei allen Thieren zeigte sich vollkommene Gefühl- und Bewegungslosigkeit, vollkommene Ruhe in den zu operirenden Theilen und Körpergegenden, Erschlaffung der Muskeln u. s. w.

20) In Berlin stellten die Herren Virchow und Fr. J. Berend glückliche Versuche an Thieren an und fanden dabei:

a) Dass die Schnelligkeit der Wirkung, welche die Einathmung des Aethers hat, in geradem Verhältnisse zur Wärmeentwickelung des Thieres steht. Je grösser also die Wärme ist, die ein Thier seiner Natur nach entwickelt, desto empfänglicher ist es für die Einwirkung des Aethers, d. h. desto früher und heftiger wird es narkotisirt. Bringt man ein Thier in ein Medium, wodurch es sehr abgekühlt wird, z. B. einen Hund in kaltes Wasser, hält ihn so lange darin, bis er vor Frost zittert und lässt ihn darauf erst Aether einathmen, so tritt der Aetherismus viel langsamer und schwächer ein, als sonst bei einer ebenso lange dauernden Einathmung.

b) Auch der verschiedene Zustand der Aufregung oder der Depression, in welchem das Thier beim Beginne des Experimentes sich befindet, hat auf dieses Verhältniss wirksamen Einfluss. Je schneller Puls und Athmung sich zeigen, desto rascher und desto bedeutender tritt die Narkose hervor. Da nun die Thiere im Augenblicke des Versuches von selbst in Aufregung und vermehrte Spannung gerathen, so werden dadurch Athmung und Herzbewegung beschleuniget und die Individuen befinden sich folglich schon gleich im Anfange in einem für das Experiment günstigen, aber für die reine Beobachtung ungünstigen Zustande.

c) Lungen- und Gehirnvenen solcher Thiere, die im Zustande vollkommenen Aetherismus getödtet und geöffnet werden, findet man immer strotzend voll Blut. Dasselbe ist schwarz, dicklich, klebrig, im Gegensatze zu den oben angeführten Beobachtungen Amussat's (siehe Seite 28), welcher das Blut ätherisirter Thiere wohl auch schwarz, allein vermehrt flüssig fand, sowohl das im Herzen wie das in den grösseren Arterien und Venen.

d) Als ein sehr wirksames Gegenmittel gegen den Aetherismus erweist sich der Salmiakspiritus (Liquor ammonii caustici). Lässt man nämlich ein vollkommen ätherisirtes Thier den Dunst des Salmiakgeistes einziehen, so tritt Bewusstsein und Empfindung äusserst rasch wieder ein.

21) Die an der Pester Universität von dem Prof. Arányi und den Doctoren v. Rhédey und J. Rosenfeld angestellten Thierversuche führten zu nachfolgenden Resultaten:

a) Die Autopsie der nach 6—10 minutenlanger Einathmung des Aethers todt gewordenen Hunde zeigte in den Gefässen der Hirnhäute sehr viel flüssiges Blut, in den Lungen bedeutendes Oedem, das rechte Herz und das gesammte Venensystem durch eine verdorbene Blutmasse ausgedehnt, welche dünnflüssig, schmutzig hellroth, dem ungeklärten frischen rothen Weine ähnlich aussah; das linke Herz und das Arteriensystem zusammengezogen und leer, Leber und Nieren mit Blut überfüllt.

b) Die Leichen der ätherisirten und dadurch verendeten Hunde hatten noch am zweiten Tage durchdringenden Aethergeruch.

c) Ein Versuch an einem im Winterschlafe befindlichen Murmelthiere (Arctomys marmotta) zeigte, dass der Aether auch bei diesem Thiere durch Einathmung die Empfindung herabzustimmen und aufzuheben, ja sogar die während des Winterschlafes so sehr gesunkene Athembewegung rasch zu heben vermag.

d) Frisches arterielles Hundsblut mit Aether in einem

Gefässe gemischt, sinkt anfangs zu Boden und lässt den Aether darüber schwimmen. Auch ein mehrmaliges Umschütteln vermag keine Vereinigung beider Flüssigkeiten zu Stande zu bringen, welche in der Regel erst nach anhaltendem Schütteln gelingt. Vor der Vereinigung erscheint das Blut noch hellroth und flüssig, nach der vollkommenen Vermischung aber wird es braunroth, ähnlich der schmutzigen Weinhefenfarbe des gährenden rothen Mostes und bleibt zum grössten Theile flüssig. Unter dem Mikroskope zeigt es anfangs nur wenig Faserstoff und ebenso wenige Blutzellen; mit der Zeit aber verschwinden auch diese wenigen Blutzellen und der Faserstoff kann nur noch zerstreut hin und wieder beobachtet werden.

e) Lässt man Aether beiläufig eine Viertelstunde lang in Dunstform durch ein Gefäss streichen, worin sich frisches arterielles Hundeblut befindet, so bleibt dasselbe hellroth und unterscheidet sich vom gesunden Blute nur in so ferne, dass es mehr Serum hält und somit flüssiger geworden ist. Unter dem Mikroskope zeigen sich die Ränder seiner zahlreichen Blutzellen auffallend eingekerbt, wodurch sie vom übrigen Theile gleichsam wie abgeschnitten erscheinen.

f) Das einem zwei Minuten lange mit Erfolg ätherisirten Hunde aus der Schenkelvene gelassene Blut zeigt beim Ausfliessen dunkelkirschrothe Farbe, riecht n i c h t nach Aether und gerinnt sehr schnell. Sofort unter dem Mikroskope untersucht, erscheinen die Blutzellen äusserst zahlreich, nur kleiner als gewöhnlich, nicht so regelmässig gestaltet und einzelne selbst mit eingekerbten Rändern. Dasselbe Blut nach Verlauf einer halben Stunde untersucht, zeigt dieselben Erscheinungen, später hingegen wird es flüssiger.

g) Demnach lässt sich die Veränderung, welche durch den Aether im Blute hervorgerufen wird, also bestimmen, dass sie in höherem Grade erscheint, wenn flüssiger Aether mit dem Blute vermengt wird, geringer aber, wenn derselbe in Dunstform mit dem Blute in Berührung kömmt. Diese letztere dunst-

förmige Vereinigung des Aethers mit dem Blute ruft in letzterem dieselbe Veränderung hervor, welche wir an ihm beobachten, wenn der flüchtig gewordene Aether von dem Thiere eingeathmet wird. Aether in flüssiger Form wirkt somit ganz anders als Aether in Dunstform.

h) Bezüglich auf die Hypothese „dass durch den Aether die Fette im thierischen Haushalte aufgelöst würden und somit in Folge des Aetherismus Hirnerweichung (?) entstehen könnte," zeigen die angestellten mikroskopischen Untersuchungen an einem durch Aetherismus getödteten Kaninchen, dass die Fettkügelchen des Gehirns in der That an Zahl geringer waren, allein die Primitivfasern der Nerven und des Gehirns nicht im Mindesten sich verändert hatten. (Was kann indess ein einziger und noch dazu so unvollkommener Versuch bezüglich auf eine so wichtige Frage entscheiden wollen? — Vf.)

II.

Physiologische Versuche mit dem Aetherismus an gesunden Menschen.

Ich will hier zunächst nur von solchen Versuchen sprechen, welche ausser der Frage über die Unempfindlichkeit noch eine Menge anderer höchst wichtiger Fragen zu beantworten sich vorgesetzt haben, welche ferner nur mit möglichst vollkommenen Apparaten, an vollkommen gesunden Personen und von Aerzten wo möglich an sich selbst oder an Collegen vorgenommen wurden. Denn in der That können allein auch nur solche Versuche da in Betracht kommen, wo man sichere Schlüsse ziehen will und sowohl im subjectiven als objectiven Sinne zuverlässige Gesetze auf diese Schlüsse zu bauen gedenkt. Obenanstehend sowohl in Bezug auf die Zeit als auf die Zweckmässigkeit finde ich da nun

1) jene schönen Experimente, welche der Verein deutscher Aerzte in Paris an seinen eigenen Mitgliedern unter Leitung des zeitigen Vorstandes Dr. Lebert

unternommen hat und denen ich persönlich anwohnend nachstehende Beobachtungen für meine Arbeit entnehme.

a) Der Puls der ätherisirten Individuen wurde während der ersten 3 Minuten der Einathmung beständig beschleuniget, darauf allmählig wieder langsamer, kehrte aber während des Aetherismus nie bis zur Normalität zurück. Gegen Ende des Versuches, etwa zwischen der 6—8ten Minute, begann das Herz, dessen Contractionen einen Theil von ihrer Stärke verloren hatten, wieder stärker und schneller zu schlagen. Das Mittel der Pulsschläge betrug 106, das Maximum 174.

b) Die Respiration war meistentheils in den ersten Minuten beschleunigter, wobei die Frequenz und Fülle der Athemzüge jedesmal im geraden Verhältnisse zur Pulsbewegung stand; kurz darauf, sobald die Wirkung der Einathmung auf das Nervensystem sich bemerkbar zu machen begann, wurde sie bei langsamem und fadenförmigem Pulse gleichfalls langsam, gedehnt, tief und gleich der, wie sie bei Erstickungsgefahr beobachtet wird.

c) Was die Wirkung der Aethereinathmung auf das Nervensystem anbelangt, so liess sich als erwiesen darthun, dass in den meisten Versuchen das Gefühl für Schmerz stets aufgehoben war, wovon man sich durch Nadelstiche in die Finger, in die Hand, in die Ohren, in die Schädelhaut und Gesichtshaut, sowie durch Einschnitte mit einem Messer in den Arm und Abbrennen von Zündschwamm auf der Haut u. s. w. vollkommene Ueberzeugung verschaffen konnte.

d) Die Dauer und die Stärke des Aetherismus hängt zum grossen Theile von der Dauer und von der Genauigkeit des Aethereinathmens ab. Je länger man einathmet, desto nachhaltiger die Unempfindlichkeit.

e) Das Bewusstsein war bei Einigen nur auf kurze Zeit unterbrochen, kehrte ihnen jedoch schnell wieder; bei Anderen war es auf eine längere Zeit hinaus aufgehoben. Mehrere hatten Träume, Anwand-

lungen von Schwindel, die Empfindung luftigen Schwebens u. dgl. mehr.

f) Das Tastvermögen blieb vollkommen normal, so lange die Individuen ihr Bewusstsein hatten, selbst die geringeren Rauhigkeiten der Körper, ihr glatter Zustand, ihre Natur und Beschaffenheit wurden ohne Zuhilfenahme des Gesichtssinnes jedesmal mit Bestimmtheit unterschieden.

g) Hinsichtlich der Sensibilität waren 3 Grade zu unterscheiden: a) mit dem Pulse und der Athembewegung steigerte sich auch die Sensibilität; b) das Schmerzgefühl verlor sich, wenn die Bewegung im Blutgefäss-Systeme nachliess; c) zuletzt schwand jedes Gefühl und der Körper war wie todt.

h) Der Aetherismus ging eben so schnell vorüber, als das Bewusstsein schnell wiederkehrte; etwa ¼ Stunde lang blieb Gefühl von Schwäche und Dumpfheit im Kopfe zurück; und selten fehlte auch diess.

i) Alle stimmten darin überein, dass der Aether ihnen angenehme Gefühle verschafft hat, denen ähnlich, die bei einem sanften Rausche zu entstehen pflegen.

k) Was am längsten zurückblieb war ein Aethergeruch, den der Athem zuweilen 24 Stunden lange beibehielt.

2) Wichtige Versuche über die Wirkung des eingeathmeten Aethers stellte Prof. Gerdy in Paris, der berühmte Autor des „Traité de physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence" mit sich selbst an und theilte deren Resultate der kgl. Akademie der Wissenschaften in Paris mit (Sitzung am 25. Januar), welcher Mittheilung ich Nachfolgendes entnehme:

„Nach den ersten Einathmungen fühlte er Husten und ein Gefühl von Erstarrung, welches in den Fusszehen beginnt und von da aufwärts allmälig über den ganzen Körper sich verbreitet und von einer Wärmeempfindung begleitet ist, sowie von einem höchst angenehmen Kriebeln und Prickeln, welches man dem Gefühle nach mit dem im Beginne eines Weinrausches vergleichen könnte. Das Gehör wird mit einem Male feiner, allein weniger klar, Gesicht, Geschmack, Geruch, Gefühl, Empfindung des Kitzels bestehen beinahe in ihrer Integrität, allein die Augenlider fallen herab und die Lust zu schlafen, die grosse Neigung sich gehen zu lassen in den wohllüstigen

Gefühlen, welche den ganzen Körper eingenommen haben, wächst von Moment zu Moment. Wenn Herr Gerdy sich mit Anstrengung allen diesen Einflüssen widersetzte, mittelst des festesten Willens nicht einzuschlafen und dem heissesten Drange sich fort und fort zu beobachten: so erhielt er seine Sinne wach, seine Gedanken fortwährend deutlich und den Gebrauch seiner Glieder willkührlich. Er bemerkte somit eine Aehnlichkeit mit dem, was wir bei Leuten nicht selten sehen, welche gegen einen beginnenden Rausch ankämpfen und längere Zeit oft sich wach erhalten, als solche, welche sich willig diesem betäubenden Einflusse überlassen. Immer jedoch fand er seine Muskelkräfte etwas vermindert, seine Sprache mehr minder behindert und es blieb ihm den ganzen Tag über ein gelinder Grad von Aufregung, welcher übrigens nur angenehm und erfreulich war."

Nach Gerdy unterscheidet sich die Trunkenheit durch Aether von der gewöhnlichen durch Bier oder Wein u. s. w. erzeugten nur dadurch, dass sie leichter, kürzer und wie schnell auftretend so auch schnell wieder vorüber ist. — Ausser mehrmals mit sich selbst, stellte Hr. Prof. Gerdy auch mit noch anderen 8—10 gesunden Individuen, meist ärztlichen Eleven seines Services, Experimente mit dem Einathmen des Aethers an, welche den seinigen analoge, indess doch nicht vollkommen gleiche Resultate lieferten. Die Einen hatten während des Aetherismus das Bewusstsein von dem was um sie vorging vollkommen verloren, fanden sich wie in tiefen Schlaf versunken; die Andern fühlten allgemeine Aufregung aller Sinne und Gefühle, eine ungewöhnliche Heiterkeit, nicht zu unterdrückende Lachlust u. s. w. *)

3) Dr. J. Moreau, Irrenarzt am Bicêtre in Paris, wollte gleichfalls an sich selbst versuchen, was man von der Jackson'schen Entdeckung zu halten habe, und seinen interessanten Selbstbeobachtungen enthebe ich Folgendes:

„Die Haupterscheinung des Aetherismus ist die Betäubung der Gefühlsnerven, die Aufhebung des Empfindungsvermögens und gerade sie beschäftigte am Meisten meine Aufmerksamkeit. Um sie zu analysiren, hielt ich mit Anstrengung meine Ideen zusammen und spannte meine Aufmerksamkeit, um sie mir nicht in dem Maase als die Einathmungen sich wiederholten, entwischen zu lassen. Noch einige Athemzüge Aethers und die Er-

---

*) Vgl. Constitutionel 29. Jan. 1847. und die Compt. rend. de l'Acad. des scienc. 1847. Seance 25. Jan.

regung machte einer allgemeinen Erstarrung *) Platz, einem Zustande von Betäubung, Abgestumpftheit, den ich nicht besser vergleichen kann als mit der Empfindung, die uns wider unsern Willen zum Schlafen zieht, trotz jeder auch noch so lebhaften Anstrengung derselben zu widerstehen. In diesem Zustande, der schon fast ein vollkommener Schlaf genannt werden darf, habe ich nahebei vollständig aufgehört, Schmerz zu empfinden, ja überhaupt Etwas zu empfinden, weder Etwas von den Dingen ausser mir, noch meine innerlichen Gefühle, die innersten Eindrücke des Bewusstseins, welche so zu sagen das Individuum sich selber erschliessen und es fühlen machen, dass es existirt. Doch kam ich nicht zum vollkommenen Verluste des Bewusstseins, muss aber sagen, dass ich ein Vorgefühl dieses Zustandes hatte; so nahe war mein Bewusstsein daran mir zu entfliehen und ich habe vollkommen begriffen, dass ein Individuum, in den gleichen Zustand versetzt, vollkommen unempfindlich sein muss, sei's auch für welchen Schmerz immer. Die durch den Aether erzeugten Wirkungen sind, in meinen Augen wenigstens, nichts weiter, als ein künstlich erregter Schlaf, in Allem dem Schlafe ähnlich, welchen man durch narkotische und andere das Nervensystem modificirende Agentien erzielt. — Diess was ich an mir selbst erfuhr, habe ich übrigens auch an mehreren Anderen beobachtet und so lange dieselben noch in dem Zustande waren, dass sie mir antworteten, noch so viel Geistesgegenwart hatten, dass sie meine Fragen verstehen honnten, sagten sie aus „dass sie fühlten." War ihnen aber einmal das Bewusstsein verloren gegangen, so konnte man ihnen Nadeln tief in das Fleich stechen, ohne dass sie auch nur die mindeste Schmerzempfindung verrathen hätten."

(„Vous n'avez donc rien senti?" —

„Comment voulez-vous que je sente quelque chose, puisque je n'y étais plus!")

4) Prof. Velpeau an der Charité in Paris stellte Versuche mit dem Aetherismus an seinen gesunden Schülern an und kam dabei zu folgenden Resultaten:

a) Nach 4 — 5 Minuten langer Einathmung ward der Erste von einer unerschütterlichen Geschwätzigkeit ergriffen; er hob sich wie ein Betäubter auf und schrie mit lauter Stimme, dass er überaus glücklich wäre, bewegte sich hin und her, declamirte darauf mit feierlicher Stimme und wurde endlich ganz ruhig.

b) Ein anderer sehr reizbarer junger Mediziner mochte kaum 2 — 3 Minuten eingeathmet haben, als er schon im Gesichte den Ausdruck eines Staunenden, beinahe eines Tobsüchtigen bekam; er warf sofort

*) Gerdy vergleicht dieses Starrwerden mit dem durch salzsaures Morphium, durch Opium u. s. w. erzeugten und hält es für wahrscheinlich, dass dasselbe gerade es ist, was die Schmerzen unempfindbar macht.

den Apparat weit von sich, kehrte sich gegen das Fenster, ohne sich indess von dem Stuhle, worauf er sich niedergelassen, zu erheben und riss einen der Vorhänge desselben los. Man öffnete sogleich das Fenster, er schien es zu bemerken und zu verstehen, was um ihn vorging, seine Augen blieben dabei starr und offen — allein die frische Luft beruhigte ihn sehr rasch. Darauf begann er zu erzählen, dass er weder sein Gefühl noch sein Bewusstsein verloren gehabt, allein die Leute um ihn seien ihm so gross wie die Häuser vorgekommen und die Häuser selbst hätten ihm bis zum Himmel reichend geschienen. 4 — 5 Minuten später befand er sich wieder ganz und gar im normalen Wohlbefinden.

c) Ein dritter Eleve, der sich dem Aetherismus unterzogen, fiel alsbald in Schlaf — allein man fuhr fort, ihm den Apparat an den Mund zu halten. In dem Augenblicke aber, als man ihn wegnahm, nach etwa 5 — 6 Minuten, begann er ein unersättliches Lachen, nahm dabei seinen Kopf zwischen die Beine und warf ihn mit solcher Hast und Heftigkeit wieder auf den Nacken zurück, dass man ihn halten musste, damit er nicht etwa Schaden dabei nähme. Alsbald aber überkam ihn eine vollkommene Schwäche mit krampfhaften Zuckungen, sein Gesicht wurde geröthet, mit Schweiss bedeckt, sein Puls lebhafter und kräftiger. Frische, kalte Luft und einige Tropfen kalten Wassers ihm in's Gesicht geworfen, bewirkten schnell, dass er sein Bewusstsein wieder erhielt, — das Experiment aber hatte im Ganzen 8 — 10 Minuten gedauert.

d) Ein vierter junger Arzt versuchte die Einathmung des Aethers mehrmals nach einander und jedesmal verlor er nach 2 — 3 Minuten sein Bewusstsein völlig und blieb in diesem vollkommen bewusst- und gefühllosen Zustande 3 — 4 Minuten.

e) Ein Anderer hatte sich mit dem Aetherismus so vertraut gemacht, dass er sogar die Phänomene desselben nach seinem Belieben dirigiren konnte; er wusste sich leicht auf dem Punkte zu erhalten, auf dem das Allgemeingefühl verschwunden und allein Bewusstsein und willkührliche Bewegung noch ungetrübt geblieben sind. In diesem Zustande konnte er, was fast übernatürlich erscheint, sich selbst Einschnitte in den Körper ganz nach Belieben machen, sich mit Aufmerksamkeit Gefässe und Nerven isoliren, ja er hätte sich lebendig ohne Schmerz seciren können!

f) Aehnliches beobachtete Velpeau auch bei einem jungen amerikanischen Arzte, der seine Klinik zu besuchen gekommen war und immer höchst bereitwillig Versuche mit sich anstellen liess. Bei diesen verlor derselbe nun wohl das Gefühl für Schmerz, behielt aber gleich dem Vorerwähnten Tastgefühl und Bewusstsein vollkommen ungetrübt. Er gab mittlererweile immer Notizen über das allmälige Weiterschreiten des

Aetherismus und verkündete jedesmal ganz genau den Moment, von welchem an man ihm in die Haut kneipen und stechen konnte, ohne dass er auch nur das Mindeste empfunden hätte.

g) Bei Allen beobachtete Velpeau, dass sie zuvor in einen Zustand von Exaltation geriethen, der kurz vorübergehend alsbald einem andern, dem der Betäubung, Platz machte *).

5) Dr. Laugier am Pariser Hospital Beaujon versuchte den Aetherismus an seinen chirurgischen Assistenten und klinischen Zuhörern **), welche indess Alle versicherten, dass es eine sehr schwierige (?) Aufgabe sei, die Aetherdünste einzuathmen und dass der hintere Theil des Mundes und die Stimmritze fast krampfhaft sich der Einathmung des Aethers in die Lungen widersetzen. Alle fühlten ferner mehr minder ein Gefühl von Erstickung, Thränen der Augen, ein Gefühl von sehr heftigem Brennen längst der ganzen Ausdehnung der durch den ungewohnten Contact mit dem Aether wund gewordenen Schleimhaut und nur Zwei konnten es bis zu dem Punkte aushalten, dass sie bereits Schwindel bemerkten.

6) In der „chirurgischen Gesellschaft zu Paris“ (Sitzung vom 20. Januar d. J.) las der Sekretär genannter Gesellschaft einen Brief vor von dem Chirurgen am Hospital des Cliniques, Herrn Voilemier, der mit sich in Gegenwart seiner Schüler und mit Letzteren selbst Aetherisirungs-Versuche angestellt hatte. Nach seiner brieflichen Mittheilung bekam Hr. Voilemier gleich nach den ersten Einathmungen einen heftigen Husten, Erbrechen und ein brennendes Gefühl im Schlunde — wesshalb er einige Zeit mit der Fortsetzung des Versuches aussetzen musste. Darauf begann er von Neuem und nach einigen Minuten fühlte er geringe Betäubung in seinen Gliedern, wiederholte Brechneigung, Schwindel, dabei aber blieb ihm sein Gefühl ungetrübt, sein Sehen ungestört und nicht einen Augenblick fühlte er Neigung zum Schlafe. Noch mehr als vier Minuten lange nachher fühlte er ein schmerz-

*) Vgl. den Bericht Velpeau's hierüber an die Akademie der Wissenschaften in den Compt. rend. Seance 1. Fevr. 1847.

**) Siehe Gaz. des hopit. 1847. 13. Jan.

haftes Stechen in der Präcordialgegend. Mehrere Eleven, die sich nach ihm dem Experimente unterzogen, haben nichts Besonderes beobachtet *).

7) Dr. Pajot, prakt. Arzt in Paris, gibt nach seinen Erfahrungen die er an Gesunden machte an, dass im Allgemeinen nach 2—3 Minuten schon die Wirkung des eingeathmeten Aethers sich zu offenbaren beginnt; wenn das einathmende Individuum sich den Apparat selbst hält, so lässt er ihn dann meist fallen, die Augen bekommen einen eigenthümlichen, stieren, trunkenen Ausdruck und schliessen sich. Nun nur noch einige Athemzüge und die Wirkung ist erreicht, die Empfindungslosigkeit beginnt. — Indess ist nicht bei Allen der Vorgang der Symptome sich gleich, getrost aber kann man annehmen, dass im Allgemeinen 5 Minuten ausreichen, um zur Empfindungslosigkeit zu gelangen. Nichts desto weniger scheint doch der Aetherisirte sich seine Intelligenz ungetrübt zu erhalten und Bewusstsein von dem zu haben, was um ihn vorgeht. .... Das Ganze findet Analogie mit dem Alkoholrausche, bei dem ja auch die Einen von der grössten Freude ergriffen und von unsäglicher Wonne bezaubert sind, die Andern aber namenlos jammern und zahllose Thränen vergiessen, — Beide indess ohne zu wissen und ohne sich später erinnern zu können, warum? — **).

8) In Toulon machte der Prof. der Anatomie und Physiologie, Hr. Jules Roux, Versuche an sich selbst und an 6 seiner Eleven, die vollkommen gesund waren. Er brauchte zwischen 6—8 Minuten zur Herstellung der Gefühllosigkeit, und die Dauer der Narkose schwankte bei seinen Versuchen zwischen 5—10 Minuten. Bei Einigen riefen die ersten Athemzüge Husten und ein Gefühl von Erstickung hervor, welche Erscheinungen indess alsbald wieder verschwanden, wenn man die Nase öffnete und nur einen Athemzug frischer atmosphärischer Luft machen liess. Diese Zufälle haben nämlich nach R. ihren Sitz in der Stimmritze und beruhen auf einem krampfhaften Ver-

*) Vergleiche hierüber Gaz. des hopit. 1847. 5 Fevr.

**) Siehe Ausführlicheres in „des Effets de l'inhalations des vapeurs d'Ether etc. etc. par Dr. Pajot", Paris P. Masgana 1847.

schliessen derselben in Folge der Berührung mit der mit Aether geschwängerten Luft, welches indess nie lange anhält, da sich die Organe alsbald an den neuen Reiz gewöhnen.

Die von ihm beobachteten eigenthümlichen Gefühle während des Aetherismus waren immer eine eigenartige Empfindung von Vibration durch den ganzen Organismus, tiefe Veränderungen der intellectuellen Functionen, welche so zu sagen ihre Richtung verändern, aus der reellen Welt in eine phantastische versetzt werden, indem glückliche, selten unangenehme, öfters aber sehr bizarre Träume die normale Operation der Seele verdrängen; Fortbestehen gewisser Sinneseindrücke von der Aussenwelt, die aber doch verwirrt werden und dadurch Anlass zu den verschiedenartigsten Hallucinationen geben; mitten unter diesen wirren Empfindungen wieder die der Leichtigkeit und Leere im ganzen Körper, Zischen und Sausen, selbst Glockengeläute vor den Ohren und Aehnliches mehr. Wenn man bei dem Aufhören des Aetherismus die Leute zwingt zu gehen, so sagen sie, sie fühlten ihren Körper nicht, man muss sie desshalb beim Gehen unterstützen; sie bemerken nicht den festen Boden unter ihren Füssen, gehen desshalb taumelnd, unsicher, mit hoch aufgehobenen Füssen, wie in der Luft oder im Wasser, ganz ähnlich den Kranken, welche in Folge von Rückenmarksleiden das Gefühl in den unteren Extremitäten verloren, wohl aber die Bewegungsfähigkeit sich erhalten haben.

Mit diesen subjectiven Erscheinungen verbinden sich auch gelinde objective Störungen, das Gesicht wird anfangs roth, später blass, das Herz, welches sich beim Beginne der Einathmung in seinen Bewegungen gleichsam überstürzt hat, lässt bedeutend in seiner Thätigkeit nach, die Perception der Nervencentren verschwindet, das Bewusstsein hört auf, die Insensibilität wird mit der Zeit vollkommen.

Riechen des Athems nach Aether oft im Laufe eines ganzen Tages, leichtes Frösteln, leichter Kopfschmerz, in den Gliedern Schwächegefühl bleiben nicht selten einige Stunden lange nach dem Aufhören der Aethernarkose zurück.

Die Wirkung des eingeathmeten Aethers erstreckt sich

somit auf das grosse Cerebrospinal-Nervensystem, ohne das Ganglien-Nervensystem zu berühren. Da aber doch Verbindungsäste vom Gehirn und Rückenmarke zum sympathischen Nerven gehen, lässt sich leicht begreifen, dass mit der Zeit auch er in das Bereich der Störungen gezogen werden kann, immerhin aber nur oberflächlich, so dass die Contractionen des Herzens und der Gebärmutter, die peristaltischen Bewegungen der Eingeweide u. s. w. fortdauern und dem Beobachter einen oft auffallenden Contrast zur Muskelerschlaffung nach Aussen bieten.

Nach Roux's Meinung existirt eine gewisse Aehnlichkeit des Aetherismus mit der Asphyxie. Wenn er im Momente der Unempfindlichkeit das Ohr an die Brust anlegte, fand er die Erweiterung der Luftzellen beim Athmen weniger gross, daher das Athmungsgeräusch weniger leicht zu vernehmen und selbst die Actionen der Respirationsmuskeln weniger energisch. Leicht konnte er auch wieder mit dem Stetheoskope die Rückkehr des normalen Athmens erkennen.

Die Einathmung des Aethers ist nichts desto weniger nach seinen Erfahrungen vollkommen unschädlich und kann in der Heilkunde nicht sowohl als Heilmittel, sondern auch zu dem Zwecke mit Fug und Recht benützt werden, bei chirurgischen Operationen die Kranken gegen die Schmerzen unempfindlich zu machen *).

9) Dr. Raisky, Prof. der Chemie an der Josephs-Akademie in Wien, stellte im chemischen Laboratorium daselbst vor einem gemischten Publicum Narkotisirungsversuche mit dem Aether an, welche die überraschendsten Resultate boten. Das Einathmen des Aethers dauerte bei verschiedenen Personen auch eine verschiedene Zeit, doch am längsten ungefähr 1 Minute 30 Secunden, worauf der Zustand der Betäubung eintrat, bei Einigen schwächer bei Anderen stärker, aber fast durchgehends mit Gefühllosigkeit verbunden, indem man ihnen Nadeln in die Hände stach, Haare ausriss u. s. w., ohne dass sie irgend ein Gefühl des Schmerzes geäussert hätten. Da die Experimente nicht bei Allen bis zu dem Grade gänzlicher Gefühllosigkeit ge-

---

*) Siehe Gaz. médic. de Paris 1847. N. 14. und le Toulonais 18. Fevr. 1847.

trieben wurden, wo man eine Operation hätte vornehmen können, sondern nur bis zu jenem Stadium, wo sich eine erhöhete Seelenthätigkeit, eine ganz veränderte Gemüthsstimmung offenbarte, so blieben die Meisten auch mit offenem Auge sitzen, aber der Blick war starr, äusserst glänzend und vorzüglich im ersten Momente der Narkosis immer nur auf einen Punkt gerichtet. Auch die Einwirkung auf die Gemüthsstimmung war eine höchst merkwürdige, indem die Narkotisirten bald äusserst lustig wurden, sangen und lachten, bald zanksüchtig wurden, bald auch, indem sie sich in ganz andere Verhältnisse versetzt glaubten, von den heterogensten Dingen sprachen. Die Dauer der Narkose war äusserst kurz, wenig mehr als eine Minute, und man konnte das Zurückkehren der Besinnung an dem bleicher werdenden Gesichte und dem matter werdenden Auge beobachten. Nach der Aussage Aller soll der Zustand der Narkose ein höchst angenehmer sein und, was wohl zu beachten, bei der Anzahl von fast 300 Menschen, welche bis jetzt hier bereits narkotisirt wurden, hat sich bei Keinem noch eine üble Nachwirkung gezeigt, und es gibt doch Personen darunter, welchen das Gefühl der Narkose so angenehm ist, dass sie sich des Tages 3—5 mal narkotisiren lassen *). —

10) In der Berliner Zeitungshalle 1847 9. Febr. finde ich eine ärztliche Selbstbeobachtung über den Aetherismus von einem anonymen Berliner Arzte veröffentlichet und darin die Resultate, wie ich sie anderswo erhalten, nicht nur bestätiget, sondern durch mehrfache neue Momente vermehrt. Schon nach wenigen Athemzügen schwindet auch ihm der anfangs etwas unangenehme Eindruck auf das Geruchsorgan und macht sofort einem Gefühle von Wohlbehagen Platz, das sich über den ganzen Körper ergiesst und alsbald in den freundlichsten Mienen und Ausrufungen der Athmenden sich kund gibt. Dieses Gefühl, das nicht näher beschrieben werden kann, ist zwar der höchsten Aufregung eines gewöhnlichen angenehmen Rausches am nächsten verwandt, unterscheidet sich jedoch wesentlich davon und Jeder, der es empfindet, bezeichnet

*) Siehe den Humoristen v. 8. Febr. 1847.

es als eine neue ihm bisher unbekannte Qualität oder doch jedenfalls Intensität seines Allgemeinbefindens. Bei fortgesetztem Athmen steigert sich dieses Wohlgefühl immer höher, während dabei Denk- Sinnes- und Sprachorgane noch eine Zeitlang fortwährend in Thätigkeit bleiben: aber allmählig erst, bei den Einen nach 2, bei den Andern nach 10, bei einem Dritten erst nach 13 Minuten gibt sich eine Abstumpfung des Hautgefühls gegen Schmerz zu erkennen. Oertliche Einwirkungen durch Drücken, Kneipen, Stechen, die sonst schon bedeutenden Schmerz verursachen, werden entweder gar nicht oder als unbedeutende schmerzlose Eindrücke in die Haut wahrgenommen. Endlich in der 15. Minute schwinden dem anonymen Referenten die Sinne für die Aussenwelt, ein angenehmer, ihm sehr lange scheinender, vielgestaltiger Traum umfängt ihn, aus welchem er aber nach einer Minute schon wieder erwacht, weil ihm das Einathmungsrohr des Apparates entfallen ist. Hierauf stellt sich nun sogleich das Empfindungsvermögen sowie die Denkkraft vollständig wieder ein, allein noch 1—2 Stunden dauert ein Zustand freudiger Erregung fort, der nur allmälig ebenso wie der Aethergeruch aus der Nase und dem Munde abnimmt und zuletzt wieder ganz verschwindet. Während der gesammten Zeit des Aethereinathmens beschleuniget sich der Puls nur um Weniges und erweitern sich die Pupillen unbedeutend. Unangenehme Nachwirkung endlich hat sich in keiner Weise bemerklich gemacht.

11) Der hessische Hofrath Dr. Pauli veröffentlichte *) unter Anderm Folgendes: „Die Folgen der Aethereinathmung sind nach Constitution, Temperament, Alter, Geschlecht der einathmenden Individuen und Zeit der Einathmung sehr verschieden. Ich habe Betäubung nach ½ bis erst nach 20 Minuten entstehen und blosses Hinsinken wie in der Ohnmacht sowie heftiges Aufgeregtsein selbst mit Convulsionen in kürzester Frist eintreten sehen. Meist war keine Erinnerung davon dem Individuum übrig geblieben. Die Empfindlichkeit ist nicht absolut aufgehoben, sondern

*) Frankf. Didascalia. 3. März 1847.

nur mehr weniger bedeutend vermindert. Blutlauf und Athmung sind etwas beschleunigt und die Pupillen in der Regel erweitert. Dieser Zustand erscheint als eine Hinneigung zum Scheintode, ausgezeichnet durch gänzliche Willenslosigkeit und Schlaffheit der Muskulatur in den Fällen, welche einer Ohnmacht ähnlich sind, — während da wo Bewusstlosigkeit und Muskelreizung, die sich in unwillkührlichen Bewegungen kund gibt, vorhanden ist, ein höherer Grad der Einwirkung Statt zu finden und besonders die bewegende Nervenfaser in gleichzeitigen Reizzustand versetzt zu haben scheint. Die nächste Ursache ist Anhäufung des venösen Blutes in dem Gehirne und den Lungen, wahrscheinlich hervorgerufen durch das Vermögen des Aethers, die Lebens-Energie der Gehirn- und Nerventhätigkeit herabzustimmen, durch deren Einfluss eben das Blut in seinen Gefässen fortgeführt wird. Der höhere Grad der Einwirkung mit gleichzeitiger Muskelreizung tritt bei sehr sensiblen Personen nach kurzer Zeit der Einathmung ein. — Je länger die Einathmung — desto länger die Berauschung; ich beobachtete sie von fast keiner Nachdauer bis zur Dauer von 5 Stunden, neben gleichzeitiger Eingenommenheit des Kopfes bis zu dem heftigsten Kopfschmerz. Durch starken schwarzen Kaffee wurde ein solcher Zustand bedeutend erleichtert. Bei zu lange fortgesetztem Einathmen kann Apoplexie entstehen. In den Händen gewissenhafter Aerzte erscheint die Anwendung des Aethers bei chirurgischen Operationen auf jeden Fall fördernd und nutzbringend, für die Kranken erleichternd, — dagegen ist dieselbe nicht befugten Personen zu untersagen. Für die Geburt, Stillung des Kindes, das Kind selbst und das Wochenbett u. s. w. halte ich den Aether für unpractisch, ja selbst gefährlich.“ —

12) Dr. Bergson in Berlin kam durch Versuche an sich selbst und Einigen seiner gesunden Freunde zu nachfolgenden Resultaten über den Aetherismus:

a) Die Wirkung des eingeathmeten Aethers ist doppelter Art, indem sie die Seele und das Gemeingefühl der Haut betrifft. Zunächst nämlich wurden die Experimentirenden heiter, redselig, lachlustig, exaltirt,

gerade wie im ersten Stadium des Rausches; es folgte dann ein Gefühl von Abstumpfung und gleichsam ein Einschlafen des allgemeinen Hautgefühls, namentlich der Finger- und Zehenspitzen, so dass bald Drücken, Kneipen, Stechen mit Nadeln u. s. w. nur höchst dumpf oder auch gar nicht empfunden wurde. Völliges Erlöschen der Conästhesis konnte dagegen in keinem Falle zu Stande gebracht werden.

b) Die psychische Einwirkung trat fast immer vor der auf das Gemeingefühl ein.

c) Die Respiration anfangs ganz normal, erfordert später schnellere Athemzüge und man muss die Dämpfe mit Hast und Begier einziehen.

d) Die psychische Einwirkung verschwindet beim Aussetzen der Aethereinathmung ziemlich schnell, die relative Gefühllosigkeit der Haut bleibt noch länger; man glaubt geschlafen oder geträumt zu haben; die zum Experimente verwandte Zeit dünkt viel länger; die vorher gekniffenen, gestochenen u. s. w. Stellen schmerzen nun lebhaft und röthen sich; auch bleibt wohl mitunter ein dumpfer, doch alsbald verfliegender Kopfschmerz.

e) Obgleich das Bewusstsein, die klare Anschauungsgabe während der ganzen Einathmungszeit auch nicht im Geringsten gestört ist, so erscheint in der Erinnerung dieselbe doch als traumartig und nebelhaft; auch folgt wohl eine Neigung zum Einschlafen, obgleich weit öfter eine exaltirte Stimmung fortdauert.

f) Der anfangs beschleunigte Puls wurde später langsam, öfters dabei weich und schwach. Die Pupille erweiterte sich immer. In Bezug auf Hauttemperatur in subjectivem sowohl als objectivem Sinne waren die Symptome schwankend.

g) Viel kömmt auf die Art und Weise an, wie die Einathmungen bewerkstelliget werden. Das Einathmen durch die Nase vermag z. B. bloss den ersten Grad des Aetherismus, nämlich den Verlust des Gefühls und der Empfindung für Schmerz nach vorhergegangener psychischer Aufregung hervorzurufen, selten

aber störende Nebenerscheinungen zu erzeugen. Die Einathmung dagegen durch den Mund bei verschlossener Nase hat die Nachtheile der Kopfcongestion, Dyspnoe, Angst, des Hustenreizes u. s. w. aber auch und vielleicht eben darum den grossen Vortheil, dass der Aetherrausch in allen seinen Graden dabei schnell und vollständig eintritt, wenn nämlich, was stets zu berücksichtigen, das Individuum überhaupt dazu disponirt sich zeigt. Für schwierigere Operationen eignet sich die letztere, für leichtere die erstere Einathmungsmethode.

h) Die Wirkung tritt jedesmal bei sensiblen Personen manchmal schon nach 2, sonst nach 8 — 10 Minuten ein.

i) Es gibt aber auch Individuen, welche weder nach der einen, noch nach der anderen Methode in Narkose, selbst nicht in den niedersten Grad derselben, in den der Unempfindlichkeit der Haut versetzt werden können*).

13) Dr. Hammerschmidt in Wien theilt nach etwa 100 Beobachtungen an sich und Andern über die Wirkung des Aethers auf das Traum- und Seelenleben mit:

a) Die menschliche Willenskraft vermag bei gehörig wirkendem Apparate die Betäubung wohl zu verspäten aber nicht zu verhindern; sie vermag die Dauer bis auf ein Minimum abzukürzen.

b) Die Betäubung tritt früher ein bei schwachen Individuen, später bei geistig und körperlich Starken.

c) Die gemeinsamen Empfindungen aller Athmenden scheinen der Reihe nach zu sein: beschleunigtes Athmen, Ohrenklingen oder Ohrensausen; Verschwimmen der Gedanken, Vergehen der Sinne; röchelndes Athmen, allgemeine Vibrationen, Gefühl eines unendlich schnellen Dahinfliegens, Eintritt einer gewissen Leere; Erwachen mit unbestimmten Erinnerungen und einzelnen solchen Aeusserungen, plötzliches volles Bewusstsein mit nachfolgenden Schwankungen;

*) Weiteres siehe Preuss. Ver. Ztg. 1847. 7. und „Dr. Bergson, die medizinische Anwendung der Aetherdämpfe.“ Berlin 1847.

Alle wünschen mit einer gewissen Heftigkeit Wiederholungen, namentlich bei späteren Malen.

d) Individuelle Erscheinungen sind Träume, in denen das Gefühl der Behaglichkeit mehr oder weniger vorherrscht, die Geistesthätigkeit lebendig ist, oder auch wohl Trauer und Melancholie sich bemerkbar macht.

e) Sinnestäuschungen treten ein im Beginne der Narkose und bei wiederkehrendem Bewusstsein.

f) Das Gehör schwindet zuletzt und kehrt am Ersten wieder, bleibt auch wahrscheinlich während der Narkose theilweise thätig und gibt den Träumen eine gewisse Richtung. Zunächst vor ihm schwindet das Sehen, das Gefühl ist aber noch länger thätig, als dieses. Die Muskelthätigkeit ist nicht immer aufgehoben; sie und das Gehör werden auch zuerst wieder frei, dann das Sehen, darauf Gefühl und Sprache, zuletzt Geruch und Geschmack.

g) Der Grundgedanke der Träume u. s. w. wiederholt sich bei denselben Individuen; durch die Willenskraft kann man ihnen eine gewisse Richtung geben; auch scheinen einzelne tiefe Eindrücke im Leben der Individuen, vorherrschende Neigungen, der letzte Gedanke vor dem Beginne des Träumens, das letztgehörte Wort vor dem Auftreten der Betäubung grossen Antheil daran zu haben.

h) Personen mit reger Einbildungskraft und grossem Erinnerungsvermögen träumen lebendiger und behalten mehr Erinnerung.

i) Während der Träume ist der Begriff der Individualität, der Fähigkeit Vergleiche anzustellen und Schlüsse zu ziehen nicht suspendirt; allein man findet sich beim Erwachen wie während der Narkose selbst den gewohnten Verhältnissen entrückt. Die Erinnerung an Bekanntes, Erlebtes klingt in die Träume hinein. Die kurzen Minuten der Betäubung erscheinen hernach wie ein langer Zeitraum *).

---

*) Siehe Froriep's Notizen. 1847. 24.

14) An der medizinischen Klinik in Heidelberg versuchte Prof. K. Pfeufer den Aether in physiologischer, pharmakologischer und practischer Beziehung und kam durch seine Versuche zu nachfolgenden und wie er selbst behauptet unzweifelhaften Resultaten:

a) Der Schwefeläther in entsprechender Menge eingeathmet, vermindert die Energie der sensiblen Nerven und hebt sie und das Bewusstsein zuletzt ganz auf.

b) Bei noch fortbestehendem Bewusstsein kann die Verminderung des Gefühls zu einem Grade gedeihen, wo die schmerzlichen Empfindungen aufhören.

c) Völlig aufgehoben ist das Gefühl nur bei völlig aufgehobenem Bewusstsein. (?)

d) Die Zeit, in welcher die Veränderung des Gefühls sowie die Bewusstlosigkeit eintritt, ist bei den verschiedenen Individuen verschieden. Diess mag von der individuellen Reizbarkeit herrühren, hängt aber auch von der Art des Einathmens ab.

e) Wärme, welche die Verdunstung des Aethers begünstiget, beschleuniget hiedurch den Eintritt der Unempfindlichkeit.

f) Bei allen Individuen bewirkt der Aetherdampf anfangs eine unangenehme Reizung der Athmungsorgane, bei den Meisten Husten, welche Symptome indess bei längerer Einathmung wieder verschwinden. Einzelne husten aber bei jedem erneuerten Versuche so heftig, dass sie davon abstehen müssen.

g) Während des Einathmens vermehrten sich die Pulsschläge; in einem Falle wo bei dem Beginne des Experimentes 112 gezählt wurden, bis auf 154; sie vermehren sich gewöhnlich in den ersten 8—10 Minuten, nehmen dann ab und steigen wieder während der Betäubung.

h) Die Dauer der Bewusstlosigkeit ist, vorausgesetzt, dass mit ihrem Eintritte kein Aether mehr eingeathmet wird, sehr kurz höchstens 2 Minuten betragend. Während dieses Zustandes haben die Betäubten entweder träumerische Vorstellungen angenehmer oder unangenehmer Art, oder sie wissen gar Nichts von

sich, also auch nicht, dass sie bewusstlos waren, wenn sie wieder zu sich kommen.

i) Das Bewusstsein kehrt ganz plötzlich wie mit einem Schlage zurück, es währt aber dann immer noch einige Minuten, bis es völlig hergestellt ist. Mit dem Bewusstsein kehrt zugleich die Empfindung zurück, 2–3 Minuten lange im verminderten Grade, dann völlig normal.

k) Die Symptome dieses bedeutenden Eingriffes verschwinden so rasch, dass in der nächsten Stunde geistige Beschäftigungen ohne Schwierigkeit vorgenommen werden.

l) Eine ziemlich breite oberflächliche Brandwunde, während der Einathmung durch Verbrennen von Aether bewirkt, heilte so schnell, als hätte kein solcher Eingriff Statt gefunden.

m) Versuche mit Essigäther, halbe Stunden lange auch bei Erwärmung desselben fortgesetzt, hatten keine bemerklichen Wirkungen *).

15) Dr. Pickford gibt in Henle's und Pfeufers Journal für rat. Heilkunde 1847. VI. 1. Beiträge zu der physiologischen Wirkung des Schwefeläthers nebst therapeutischen Vorschlägen, welcher Arbeit ich Nachstehendes entnehme:

a) Zu deutlicherem Beweise dass der Schwefeläther in's Blut übergehe und den Centraltheilen des Nervensystemes zugeführt werde, brachte P. mit Drachenblut gefärbten Aether einem Kaninchen in den Darmkanal und erkannte davon später Theile in der Masse des Gehirn's und Rückenmarks durch das Mikroskop.

b) Die Unempfindlichkeit und der lähmungsartige Zustand der Muskeln dürfte sonach in der Wirkung auf die Centraltheile seinen Grund haben, was hinsichtlich des letzteren gewisser wird durch folgenden Versuch: Ein Kaninchen erhielt ½ Unze Aether und konnte sich nach 1½–2 Minuten nicht mehr auf den Beinen halten; die Augen verloren ihren Ausdruck, Puls und Respiration wurden beschleuniget. Schmerzlos konnte man den Nervus ischiadicus bloslegen, dagegen zuckte

---

*) Vgl. Henle und Pfeufer, Zeitschrift für rationelle Medizin. 1847. VI. 1.

das Thier unter Wimmern zusammen, wenn man den Nerven mit einer Volta'schen Säule von etwa 20 Plattenpaaren reizte. Zwei Minuten später zuckte nur mehr der Schenkel.

c) Erfahrungen an Menschen sollen Hrn. Pickford zu dem Schlusse berechtigen, dass der Aether auf die motorischen Nerven keine Wirkung äussert, wenigstens nicht bei der therapeutischen Anwendung desselben; ob es aber so bei tödtlicher Dosis, ist noch nicht ausgemacht *). Für die sensitiven Nerven ist der Beweis nicht zu führen. Ferner

d) dass der Aether wie der Alkohol auf sämmtliche Theile des Centralnervensystemes wirkt. Empfindlichkeit und Fähigkeit zu Reflexbewegungen gehen verloren, letztere etwas später, weil das Rückenmark länger widersteht; am spätesten tritt die Wirkung auf das verlängerte Mark ein, wo dann die Erschwerung der Respiration erfolgt. Als Reizmittel würde der Aether sonach nur durch die Beschleunigung des Pulses und den anfänglichen Zustand der Hirnthätigkeit erscheinen, aber auch diess ist wie Verfasser meint nur scheinbar. Der Puls nämlich wird zwar frequent und schnell, aber nicht kräftig und voll, wie er nach einem wahren Excitans sein müsste. Der Puls wird statt dessen häufig ungleich und schwach wie bei einem Reconvalescenten. Demnach ist die Modification der Herzbewegung und des Pulses wohl vielmehr eine secundäre d. h. abhängig von dem Einflusse des Aethers auf die Nervencentren. Pickford betrachtet mit andern Worten die vermehrte Pulsfrequens als eine Folge antagonistischer Erregung des Herzens; es wird dasselbe nach Lähmung des Rückenmarkes reizbarer, wie das Rückenmark nach Entfernung des Gehirns und somit

*) Ich glaube, theils durch Versuche an Thieren, die eben nicht tödtlich endeten, theils durch die Erfahrungen an Menschen überzeugt, das Gegentheil dieser Behauptung aufstellen zu dürfen; auch die motorischen Nerven werden durch Aethereinathmung gelähmt, wenn gleich später als die sensitiven.

zieht es sich schon zusammen, wenn es selbst erst unvollständig mit Blut gefüllt ist; es wird das Herz in den Zustand der reizbaren Schwäche versetzt.

c) Die Modification der Gehirnthätigkeit ist gewiss mit einem Rausche richtig verglichen, schwerlich aber besteht dieser in einer Exaltation der Hirnthätigkeit. Der behagliche Zustand, der nach kleinen Dosen eintritt, ist eine Folge davon, dass alle unangenehmen Empfindungen wegfallen, die mehr oder weniger doch jeder gesunde Mensch hat. Als verschiedener Grad der Einwirkung ist dann der folgende dem Traume und sofort dem tiefen Schlafe ähnliche Zustand zu betrachten, nicht aber wie es geschehen als ein Ueberschlagen der Excitation in die Depression. So hält denn Pickford den Aether nicht für ein Excitans, sondern eher mit Pereira für ein Cerebrospinans. Einen directen Gegensatz scheint der Aether zu finden im Strychnin und nach einem Versuche des Verfassers ist desshalb auch während der Einathmungen von Aether Immunität gegen Strychninwirkung vorhanden.

16) Versuche von den DDr. Andrieu in Amiens, Serre in Montpellier, J. Alex in Brüssel, Schütz und Moll im Würtembergischen, den Professoren Bruns in Heidelberg, Berend und Jüngken in Berlin, v. Wattmann und Schuh in Wien und Pitha in Prag, den DDr. v. Bibra und Emil Harless in Erlangen, theils an sich selbst, theils an anderen gesunden und jungen Männern angestellt, enthalten wenig Neues und Individuelles mehr, sondern bestättigen bloss im Allgemeinen sowohl als im Besondern das, was ich bereits angegeben habe, wesshalb eine detaillirtere Angabe ihrer Resultate hier überflüssig erscheinen dürfte.

17) Dr. Pirogoff in St. Petersburg wendete den Aether mittelst Injectionen in den Mastdarm in 8 Fällen bei Menschen an, und behauptet immer mit dem besten Erfolge Aetherismus dadurch zu Stande gebracht zu haben. Er stieg mit dem Quantum Aethers bis zu 2 Unzen, ohne mehr als eine ¾ stündige Betäubung davon zu sehen.*)

*) Gaz. médic. de Paris 1847. 26. Jan.

Auch im Madrider allgemeinen Hospitale sollen gelungene Versuche mit dem Aether auf diese Weise erzielt worden sein. —

18) Anlangend die physikalischen Charaktere des Menschenblutes unter dem Einflusse des Aetherismus, beobachteten die meisten französischen so wie viele der englischen und deutschen Chirurgen bei ihren vielen Hunderten von Operationen immer dieselben Erscheinungen, von denen man fast beständig bei Thieren, die ätherisirt wurden, sich zu überzeugen Gelegenheit hat. Nur Roux, Malgaigne, Velpeau, Laugier und Andere fanden bei ihren Operationen — wie sie wiederholt vor der französischen Akademie behaupteten — das Blut sowohl als das Muskelfleisch normalroth, konnten Arterien- und Venenblut während selbst der längsten Dauer ihrer Operationen von einander unschwer unterscheiden, ja Einige derselben beobachteten nicht einmal einen höheren Flüssigkeitsgrad des ätherisirten Blutes und vermehrte Neigung desselben zu Nachblutungen. Es stehen diese Erfahrungen bei Menschen mit den Versuchs-Resultaten bei Thieren, wie sie Amussat, Flourens, Longet, Magendie und Andere erfahren haben, im offenbaren Widerspruche, welcher sich mir dadurch vielleicht erklären lässt, dass das Menschenblut chemische und physikalische Veränderungen einmal ungleich schwerer eingeht als das Thierblut und dann noch daraus, dass die erwähnten Chirurgen ihre Patienten eben nicht bis zu der Höhe des Aetherismus gelangen liessen, um die gewiss auch am Menschenblute nachweisbaren Veränderungen durch den Aether schon mit den unbewaffneten Augen erkennen zu können. Prof Serre in Montpellier, Blandin in Paris, Heyfelder in Erlangen, Schuh in Wien, J. P. Dieffenbach in Berlin und noch einige Andere haben indess doch hin und wieder dunklere Färbung des Blutes, verminderte Gerinnbarkeit desselben und grössere Neigung zu Nachblutungen und Hämorrhagien überhaupt in Folge des Aetherismus beobachtet, lassen indess bezüglich auf die letztere Eigenschaft noch unentschieden, ob dieselbe durch vermehrte Verflüssigung des Blutes oder durch die in Folge des Aetherismus entstandene Erschlaffung der Tunica muscularis der Arterien bedingt sei.

19) **Dr. von Gorup-Besanez**, Privatdocent in Erlangen, hat das Blut von drei auf der chirurgischen Klinik daselbst ätherisirten Kranken, welche operirt wurden, einer chemischen und mikroskopischen Analyse unterworfen, welche wir der Prof. Heyfelderschen Arbeit über den Schwefeläther, Erlangen 1817, S. 77 ff. entnehmen:

a) Das Blut des 72jährigen C. R., dem ein Lippenkrebs exstirpirt wurde, war schon während der Operation auffallend roth geflossen; die nachherige mikroskopische Untersuchung zeigte nichts Abnormes; wohl aber hatte dasselbe einen deutlichen Geruch nach Aether. Es schied sich bald darauf in einen ziemlich derben Blutkuchen ohne Kruste und in ein hellgelbes, alkalisch reagirendes, ganz normales Serum. 1000 Theile desselben enthielten:

Wasser	783,1
Feste Stoffe	216,9
Blutkörperchen	111,3
Faserstoff	3,0
Serumrückstand	105,6

1000 Theile faserstofffreien Blutes gaben geglüht:

Feuerbeständige Salze	9,9

b) Das während der Operation gesammelte Blut des 51jährigen G. S. dem eine krebsig entartete Ohrspeicheldrüse entfernt wurde, war hellroth, grossen Theils arteriell, roch stark nach Aether und schied sich bald in einen grossen aber leicht zerreisslichen Blutkuchen ohne Kruste und in dunkelgefärbtes, alkalisch reagirendes, sonst sich normal verhaltendes Serum, welches den Aethergeruch vorzugsweise zu besitzen und zu verbreiten schien. Die mikroskopische Untersuchung ergab nichts Besonderes. In 1000 Theilen enthielt das Blut;

Wasser	805,42
Feste Stoffe	194,58
Faserstoff	6,62
Blutkörperchen	116,85
Serumrückstand	71,11

1000 Theile faserstofffreien Blutes enthielten:

Feuerbeständige Salze	6,31

c) Das während der Operation gesammelte Blut eines 72jährigen Mannes, dem wegen Carcinoma das männliche Glied amputirt wurde, hatte sehr dunkle Farbe, roch stark nach Aether und bildete einen grossen und leicht zerreisslichen Blutkuchen ohne Entzündungskruste. Es schied sich ziemlich unvollkommen in Cruor und Serum, welches Letztere dunkelgefärbt erschien. Die mikroskopische Untersuchung ergab nichts Besonderes. In 1000 Theilen enthielt dasselbe;

Wasser	822,02
Feste Stoffe	177,98
Faserstoff	4,83
Blutkörperchen	83,20
Serumrückstand	89,95
Das Fett des Letzteren betrug	2,92
1000 Theile faserstofffreien Blutes gaben Salze	8,37

d) Sonach sehen wir als Resultate erwähnter Blutanalysen Verminderung der Blutkörperchen, einmal bei normalem Faserstoff und Wassergehalt und zweimal bei gleichzeitiger Verminderung des Serumrückstandes wie der Salze und bedeutender Vermehrung des Faserstoffes — Resultate die meiner Ansicht nach ganz allein — etwa den Aethergeruch ausgenommen — in Folge der vorhandenen Krebsdyskrasie sich geboten haben, keineswegs aber von der Einathmung des Aethers und einer dadurch bedingten chemischen Veränderung des Blutes herzuleiten sind. Der Fettgehalt in der dritten Analyse war nicht so ausgesprochen vermehrt, dass sich daraus etwas Entscheidendes folgern liesse.

20) Auch der Harn nach dem Aetherismus entleert wurde von Dr. v. Gorup bei vier chirurgischen und operirten Kranken chemisch geprüft und dabei neben dem spezifischen Geruche nach Aether noch Verminderung des Harnstoffes bei einem Ueberwiegen der Extractivstoffe und der flüchtigen Salze von ihm beobachtet, — somit eine Harnmischung, wie sie in der Regel beim Typhus und ähnlichen Blutkrankheiten vorzukommen pflegt.

III.

„L'agent nouveau que vient d' acquérir
„la chirurgie est à la fois merveilleuse
„et terrible!“

Flourens.

In dem Vorangehenden nun war ich so weit als mir möglich bemüht gewesen, die wichtigeren Experimente zu sammeln, welche mit dem Aetherismus in physiologischer Beziehung an Thieren angestellt wurden, so wie auch die vorzüglicheren Versuche an solchen Menschen vorgenommen, welche vollkommen gesund entweder bloss aus Neugierde und Vorliebe, oder aus wahrer Liebe zur Wissenschaft und Begierde nach Selbsterkenntniss der eigenartigen Wirkungen des eingeathmeten Aethers dem physiologischen

Experimente sich unterzogen. Geleitet hat mich bei Berücksichtigung nur dieser Momente die Ueberzeugung, dass die Erscheinungen des Aetherismus sich rein und ungetrübt allein nur bei denjenigen Individuen zeigen können, welche mit Gemüthsruhe und Unbefangenheit, mit ächtem wissenschaftlichen Sinne an die Versuche gehen und desshalb ganz anders dabei sich verhalten müssen, als solche, welche unmittelbar vor der Vornahme einer chirurgischen Operation zum Zwecke, sie für die unvermeidbaren Schmerzen derselben unempfindlich zu machen, ätherisirt werden. Die bei Letzteren obwaltenden, oft jahrelangen Gebrechen des Körpers wie die verschiedenartigsten Zustände der Psyche, die Angst vor der bevorstehenden Operation, der Zweifel und die Besorgniss wegen des Gelingens des neuen Vorschlages, die Mischung von Furcht und Hoffnung wegen der Wiederherstellung und eine grosse Reihe zahlloser anderer Misstände, welche alle Gemüths- und Körperleben solcher Individuen in raschem Wechsel bestürmen und aufregen, sind gewiss der Gründe und Ursachen genug, die Versuche an Kranken und Operanden in ihren Resultaten so verschieden als möglich zu gestalten und solche für die Aufstellung physiologischer Gesetze mehr minder unzulässig zu machen.

Nichts desto weniger kann man aber doch von Letzteren nicht vollständig Umgang nehmen und ich werde zur möglichsten Vervollständigung meiner Arbeit sogar gezwungen, auch solche Erfahrungen und Resultate hin und wieder zu berücksichtigen, welche bereits an vielen Tausenden von Kranken in den grossen Hospitälern der alten wie der neuen Welt erzielt wurden, da sie zur gründlichen Erledigung gewisser Fragen doch nahezu unumgänglich geworden sind. Indess werde ich ihrer eben nur in so weit Erwähnung thun, als sie dazu dienen, die angegebenen physiologischen Versuche zu ergänzen oder zu berichtigen, eine detaillirtere Aufführung mir aber um so eher ersparen dürfen, als die Anzahl derselben bereits zu gross geworden u. sie selbst, wenigstens zum grössten Theile, durch politische gleichwie medizinische Tageblätter und Zeitschriften, ja sogar durch eigene wissenschaftliche

Abhandlungen, wie die der Herren Pajot, Robinson, Simpson, Alex, Blandin, Sigmund, Bergson, Rosenfeld, Heyfelder, Dieffenbach und Anderer zur Kenntniss des ärztlichen wie nichtärztlichen Publicums gelangt sind oder doch haben gelangen können.

Ich gehe daher nun zu dem dritten und wichtigeren Theile meiner Arbeit über, zu den nämlich aus dem Vorangehenden sich ergebenden Erfahrungssätzen bezüglich auf Physiologie, Pharmakodynamik, Chemie und Psychologie des Aetherismus, mich vorerst mit der Darstelluug sowohl als Kritik der subjectiven und objectiven Erscheinungen beschäftigend, welche in der Regel die Einathmung des flüchtig gewordenen Aethers begleiten und dieselbe genau kennzeichnen. Dabei habe ich der Skizze dieses vollkommen neuen und ungewohnten pathologischen Zustandes nur meine eigenen Versuche, welche ich wiederholt und auf die mannichfaltigste Weise an mir selbst und an jugendlichen wie gesunden Bekannten angestellt habe, zu Grunde gelegt und benütze die Resultate anderer Forscher nur zur vergleichenden Kritik der vorzüglicheren Symptomengruppen. Sollte aber in der Aufzählung und Aneinanderreihung dieser Erscheinungen Manches den Leser an ähnliche Stellen in dem vielleicht schon gelesenen Bergsonschen Buche über die medizinische Anwendung der Aetherdämpfe erinnern: so bemerke ich hiebei nur im Vorübergehen, dass genannter Autor meine früheren eigenen Arbeiten über diesen Gegenstand in den Beilagen der Augsburger Allgemeinen Zeitung vom Monate Februar d. J., welche die erste Kunde wissenschaftlichen Inhaltes über die neue Entdeckung nach Deutschland brachten, in seinem Buche wiederholt benützte und nicht selten wörtlich ohne Angabe der Quelle wiedergegeben hat. Doch nun zur Sache selbst.

A. Subjective Erscheinungen des Aetherismus.

Wenn man mit aller Ruhe des Gemüthes, mit all dem Ernste eines wissenschaftlichen Experimentes an die Einathmung des Aethers geht, — ich setze hier wie überall voraus, das nur von Aethereinathmungen mittelst zweck-

mässiger Apparate die Rede sein kann — so fühlt man, in Folge des spezifischen Reizes, den die Aetherdünste auf der Schleimhaut der Athmungsorgane als fremdartige Agentien nothwendiger Weise hervorrufen müssen, gleich mit den ersten Athemzügen ein warmes, fast brennendes, bald mehr bald minder lästiges Gefühl im hintern Theile des Mundes und in der Luftröhre, dadurch einen gelinden Reiz zum Husten, einen leichten Grad von Drücken auf der Brust und Schwerathmigkeit, vermehrte Speichelabsonderung — welche Erscheinungen gar leicht zum Innehalten mit dem Aethereinathmen verleiten und manche Individuen von weiterer Fortsetzung abschrecken können. Indess mit nur einiger Selbstüberwindung, ganz besonders aber durch ein ruhiges und gleichmässiges Athmen wird man doch sehr leicht dieser belästigenden Erscheinungen Herr und alsbald sind sie denn wie von selbst wieder verschwunden, so dass man nun den Aether mit wahrer Lust und je länger desto begieriger einathmet. Ein Gefühl von prickelnder, wohlthuender Wärme verbreitet sich dabei von der Brusthöhle aus allmälig über den ganzen Körper, versetzt denselben in eine behagliche Stimmung und wird alsbald gefolgt vor einer Art Betäubung oder Abstumpfung des allgemeinen Hautgefühls, einem sogenannten Einschlafen der Empfindung, welches in den äussersten Enden des Körpers, in den Zehen- und Fingerspitzen zuerst wahrgenommen wird und von da längst den Extremitäten langsam nach dem Körper weiter sich ausbreitet. Dabei beginnt man von Moment zu Moment sich freier und leichter zu fühlen, die Eigenschwere der Glieder verschwindet, der feste Grund unter unserem Körper, gleichviel ob man steht, sitzt oder liegt, scheint zu wanken und zu vergehen und man glaubt frei in der Luft in die Höhe zu schweben. Dabei werden Geschmacks- und Geruchsvermögen aufgehoben, das Gehör wird undeutlich, die vernommenen Worte der Umgebung klingen wie aus hohlen, leeren Räumen kommend, scheinen lauter als gewöhnlich gesprochen aber trotzdem weniger verständlich zu sein. Vor die Augen tritt alsbald Nebel und Dunkelheit, die uns umgebenden Personen und Gegenstände beginnen zu wanken, in Bilder

von riesenhaften Dimensionen zu verschwimmen und mit den Bildern unserer erregten Phantasie in Verbindung und Verwechslung zu gerathen; man wird schwindelig, fühlt eine unwiderstehliche Lust den Kopf zurückfallen, die Extremitäten hängen zu lassen, die Augenlider zu schliessen und ungestört von der nunmehr lästig gewordenen Aussenwelt sich ganz und gar einer lockenden, inneren Selbstanschauung zu überantworten. Dabei wird Drücken, Kneipen, Stechen, Schneiden, Brennen der Haut u. s. w. anfangs nur dumpf und unbestimmt, keineswegs aber schmerzhaft — so empfindet man z. B. ganz gut den mechanischen Druck einer immer tiefer die Schichten der Haut durchdringenden Nadel- oder Messerspitze, nimmt aber das doch nothwendig sonst damit verbundene Schmerzgefühl selbst durchaus nicht wahr — allmälig aber auch nicht einmal diese Spur mehr davon empfunden. Sonderbarer Weise bleibt daneben aber das Tastgefühl noch vollkommen ungetrübt und geht mit dem Seh- und Hörvermögen erst bei höherem Grade des Aetherismus verloren, und zwar desto später, je willenskräftiger man sich den ungetrübten Gebrauch dieser Sinne erhalten will.

Von Secunde zu Secunde nun mehrt sich die oben erwähnte Lust, sich ganz und gar gehen zu lassen und während man im Nachgeben derselben mehr und mehr der Aussenwelt sich entrückt, tritt man in eine neue, eigenartige, innere Welt ein, beginnt eine Art Traumlebens, welches entweder ganz idealer Natur ist oder mit welchem man die Aussenwelt, mit der man durch Gesicht namentlich aber durch das Gehör noch immer einigermassen in Verbindung steht, oft auf komische und burleske Weise verwebt. Dasselbe wird desshalb auch je nach der verschiedenen momentanen Gemüthsverfassung unmittelbar vor oder bei dem Beginne des Aetherismus, oder je nach der Individualität der einzelnen experimentirenden Charaktere bald ein heiteres, bald auch ein trübes sein, in der That so verschieden wie immer auch die natürlichen Träume der Menschen; indess sind doch angenehme und lustige Empfindungen — wahrhaft ätherische Träume — bei weitem die überwiegenden während des Aetherismus. Die

Aetherisirten sehen und thun häufig das was in ihrem Berufe liegt, oder in das Reich ihrer steten Wünsche, ihrer fortwährenden Lieblingsneigungen gehört und ihrem Gedächtnisse somit fast unvernichtbar eingeprägt ist. Die Einen reiten, die Anderen schwimmen — die Einen fahren, die Anderen tanzen — die Einen singen, die Anderen declamiren — die Meisten schwelgen in wonnigen irdischen, Viele in überirdischen seligen Genüssen.

Dieses eigenthümliche Leben der Seele, in welchem oft kaum mehr der geringste Rest einer Erinnerung an das übrige uns umgebende körperliche Leben sich erhalten hat, erhöhet sich sogar mehr und mehr zu einer vollkommen idealen Selbstanschauung, zu jenem eigenartigen Zustande, in welchem allein es uns gestattet ist, unserer Subjectivität in reinster und ungetrübtester Form uns bewusst zu werden, indem der körperliche Antheil unseres Ich's, der eigene Leib mit der gesammten Aussenwelt zum vollkommen vergessenen Objecte geworden, das keineswegs aber aufgehobene Bewusstsein von sich selbst nun bloss auf mehr verinnerte ideale Seelenempfindungen sich concentrirt hat. Je mehr wir uns der stoffigen Aussenwelt entfremden, desto intensiver, desto herrlicher und entzückender dieses innere Selbstbehagen, dieses ideale Traumleben, diese höchste Potenz eines individuellen Selbstbewusstseins!

Diese in der That vollkommen neue Kategorie menschlicher Lebenszustände, welche man bisher wohl von Seite der Psychologen und Philosophen geahnet, niemals aber in ihrer Reinheit begriffen und beobachtet hat und auf welche uns Dr. Escherich in einem Aufsatze „über die physiologische Stellung des Schwefeläthers", Erlanger Correspondenz-Blatt 1847. Nr. 13. aufmerksam macht, dauert indess nur so lange, als der Aetherismus in voller ungetrübter Kraft währt — ein in der That nur sehr kurzer, für die Träumenden selbst aber ein scheinbar langer Zeitraum — und ist meist mit dem oft momentanen Verenden der Narkose wie durch Zauber wieder verschwunden. Eben noch aller Beziehungen und Verbindungen mit der Aussenwelt baar und nur in einer idealen Welt schwelgend, die

niemals früher uns zu schauen und zu geniessen vergönnt gewesen, eben noch mit der reinsten und idealsten Anschauung unseres eigenen Selbsts vollauf beschäftiget und auf eine mit Worten kaum zu schildernde Weise entzückt, werden wir mit einem Male wieder mitten in die schon ganz vergessene Welt zurückversetzt, als vollkommen fremde Ankömmlinge uns unmöglich sogleich darin auszukennen und heimisch zu fühlen fähig. Dunkel noch die ungewisse Erinnerung an die entzückende Traumwelt im Gedächtnisse zurückbehaltend und mit aller Macht an diesen schwachen Rest zauberischer Vergangenheit uns anklammernd finden wir uns unheimlich in der neuen und doch alten Umgebung mit allen ihren unvernichtbaren Kämpfen und ewigen Plagen, und mit Widerwillen und Abscheu zwingen wir uns dann selbst zu der Ueberzeugung, dass unsere eben genossene Wonne nur Schein, unser eben empfundenes so ideales Glück nur Traum gewesen. Ein diesen Seelenkummer noch begleitendes Gefühl von allgemeiner körperlicher Unbehaglichkeit, von Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, von Müdigkeit und Abgeschlagenheit in den Extremitäten, bestätiget uns noch dazu in unserer so ärgerlichen Enttäuschung — indess dieser Aerger wie dieses körperliche Ungemach gehen doch alsbald ohne Hinterlassung weiterer und tieferer Störungen vorüber und wir sind in kürzester Frist wieder unserem früheren Wohlbefinden zurückgegeben, bis auf einen unangenehmen Geschmack nach Aether auf der Zunge und einen belästigenden Geruch desselben aus Mund und Nase, welche Nachwirkungen des Aetherismus sich mehrere Stunden, bis zur gelungenen vollkommenen Ausscheidung des aufgenommenen Aethers aus der thierischen Oekonomie, fortzuerhalten pflegen. Spurlos ist alsdann die ganze Aethernarkose sammt all ihren Reizen, gleich dem entzückendsten Traume mehrere Stunden nach dem Erwachen, vorübergegangen und kaum ist es uns gestattet, einen Schatten unklarer Erinnerung festzuhalten, welcher indess doch zu neuem und widerholtem Genusse uns mit unablässiger Sehnsucht zu verlocken im Stande ist.

Dieses wäre nun ein Bild der subjectiven Erschein-

ungen, wie solche in der Zeit sich folgend den Aetherismus in der Regel charakterisiren. Da aber bekannter Weise keine Regel ohne Ausnahme besteht, so werden wohl auch hier Abweichungen von dieser eben entworfenen Skizze des Aetherismus auftreten und sich beobachten lassen und man findet deren in der That sehr viele in den bereits bekannt gewordenen Mittheilungen aufgezeichnet. Indess soll davon hier noch nicht ausführlicher die Rede sein und wir wollen zunächst erst die Reihe der objectiven Symptome kennen lernen, welche die Einathmung des Aethers kennzeichnen.

B. Objective Erscheinungen des Aetherismus.

Die Reihe der bei Weitem wichtigeren objectiven Symptome beginnt in der Regel mit scheinbarer innerer Aufregung. Athembewegungen und Pulsschläge folgen sich schneller, — diess wohl in Folge der fremdartigen und reizenden Einwirkung des Aethers auf die Schleimhaut der Respirationsorgane, wesshalb denn auch im Anfange meist etwas vorübergehender Husten, — der Puls wird dabei gehobener, scheinbar völler, wellenförmig und die Herzbewegungen, wenn gleich weniger auffallend verändert wie die Arterienschläge, werden doch auch mit der Beschleunigung verstärkter. In Folge dieser Veränderungen in der Respiration und dem Blutumlaufe erhöhet sich natürlich die Hautwärme, die Haut wird feucht, mit warmem, angenehmen Schweisse bedeckt und gleichzeitig entsteht Congestion nach dem Kopfe; die Augapfelbindehaut wird injicirt, die Pupillen werden verengert, die Augen thränen, das Gesicht röthet sich und erhält ein eigenthümliches, heiteres und frohes Aussehen. Bereits beginnen nun Störungen in der Gehirn- und Nerventhätigkeit der äthereinathmenden Individuen; die Meisten fangen an heiterer Dinge zu werden, beginnen zu lachen und unablässig zu schwätzen — Wenige nur weinen und jammern — machen dabei die drolligsten Geberden, werfen sich unruhig hin und her, wollen nicht mehr einathmen, schlagen wie tobend mit Händen und Füssen um sich, deliriren, geben sich Mühe zu entkommen — und können oft nur mit An-

wendung grosser Gewalt in ihrer Lage und von unangenehmen Auftritten entfernt gehalten werden.

Mit einem Male aber ändert sich nun die Scene und alle, selbst die wahrhaft tobsüchtiggewordenen Aetherisirten, sinken ruhig und wie erschöpft zusammen; ihre Beweglichkeit verschwindet und äussert sich höchstens noch in Form einzelner seltener klonischer oder tonischer Krampfbewegungen in den Extremitäten, welche übrigens meist doch schlaff herabhängen; die Sprache wird lallend, die Worte unzusammenhängend und abgebrochen ersterben auf den Lippen; die oberen Augenlider fallen herab, die Augäpfel drehen sich starr nach Innen und Oben und ihre Pupillen erscheinen über das Mass erweitert und unbeweglich. Dabei wird die Respiration langgezogen, tief und selbst schnarchend, der Puls bald beschleuniget und unregelmässig, bald auffallend langsam, meist klein und leicht zu unterdrücken; ihm correspondiren die Herzbewegungen, welche in ihrer Stärke und in ihrem Rhythmus wechseln, bald sich in Eile überstürzen, bald langsam und schwach sind. Die kühl gewordene Haut bedeckt sich mit klebrigem und kaltem Schweisse und die Züge des nicht selten blauroth gewordenen Gesichtes sind blöde, nichtssagend, trunken. Vollkommene Bewegungs- und Empfindungslosigkeit, vollkommene Vernichtung aller Reflexthätigkeit, tiefer dem Scheintode ähnelnder Schlaf haben Platz genommen.

Je nachdem nun das Einathmen des Aethers längere oder kürzere Zeit fortgesetzt wird, hält auch dieser Zustand des Collapsus bald lange bald kurze Zeit an und es ist bei fortgesetztem Einathmen der Aether sicher im Stande, zur endlichen Lähmung der Athmungsthätigkeit und damit zum Tode zu führen. Hält man dagegen nach einmal aufgetretenen Collapsus mit dem Einathmen inne, so beginnt nach einigen Minuten die Narkose wieder zu schwinden und die ganze Reihe der eben aufgeführten objectiven Symptome kehrt wenn gleich in umgekehrter Weise wieder. Eröffnung der Augenlider, Bewegungen der bisher starren Augäpfel, grosses Erstaunen, Aufrichten, Umsehen und Nachdenken über das was eben vorgegangen, unbeherrschbares Lachen mit oft ausgelassener Munterkeit —

oft auch Thränen — noch ungeordnete Gedankenfolge und desshalb unzusammenhängende Reden, in denen man doch bald die Ueberreste der Erinnerung an stattgehabte Träume zu entdecken vermag, sind die Erscheinungen, welche nach und nach zu Tage treten und allmählig zum vollkommenen Wohlbefinden zurückführen. Dabei wird der vorher langsame Puls immer wieder beschleuniget, der vordem kleine, leere und unregelmässige Puls wieder voll, gehoben und regelmässig, die Respiration gleichfalls thätiger und geregelter, ein Gefühl von Wohlbehagen ist über den ganzen Körper verbreitet und grosse Heiterkeit oft lange darnach noch bemerkbar. Athem, Hautausdünstung, Schweiss und Harn behalten längere Zeit manchmal selbst 24 Stunden noch den spezifischen Geruch nach Aether, sowie denn auch nicht selten sehr reichlicher Speichelfluss zur Beobachtung kömmt.

Natürlich findet man auch hier wie bei den subjectiven Erscheinungen des Aetherismus — indess hier doch weniger — Ausnahmen von der Regel und nicht bei allen ätherisirten Individuen ist man im Stande, genau dieselbe Reihe objectiver Symptome, dieselbe Aufeinanderfolge u. s. w. zu beobachten, da ganz gewiss Temperament, Alter, Geschlecht, Lebensweise und genug andere Dinge die verschiedenartigsten Abänderungen hierin hervorzurufen vermögen. Sehen wir ja doch schon durch Versuche an den verschiedenartigsten Thieren, dass bei Individuen einer Species nicht bloss bei verschiedenem Geschlechte und verschiedenem Alter, sondern selbst bei gleichem Alter und ganz gleichem Geschlechte, bei gleicher Quantität und Qualität des verbrauchten Aethers und sogar bei vollkommen gleicher Anwendungsweise des Aetherismus — von einander sehr verschiedene, nur der jedesmaligen ätherisirten Individualität entsprechende Resultate bei dem Aetherismus zur Beobachtung kommen! Und nicht die höher organisirten Thiere waren es bloss, bei denen man derlei erfahren musste, sondern selbst bei den ganz niedrig stehenden Thieren, wie z. B. den kleinsten Dipteren und Hemipteren u. s. w. gestalteten sich die Wirkungen des Aethers äusserst verschieden.

Was nun aber die für uns wichtigste Erscheinung,

die Empfindungslosigkeit gegen physischen Schmerz während des Aetherismus angeht — ich will nämlich in Folgendem die wichtigeren sowohl objectiven als subjectiven Erscheinungen des Aetherismus einer ausführlicheren Beurtheilung unterwerfen, — so lehren die vorangehenden physiologischen Experimente, dass dieselbe immer erst nach der eigenartig erregenden Einwirkung des eingeathmeten Aethers auf die psychische Stimmung aufzutreten und dabei immer allmählig sich zu entwickeln pflegt, meist eine absolute und nur in seltenen Fällen eine relative genannt werden darf, welche seltenen Fälle jedoch meiner Ansicht und Erfahrung nach stets nur einem aus welchen Gründen immer unvollkommen erzielten Aetherismus zugeschrieben werden müssen. Es erfolgt somit während der normalen Narkose auf die Einwirkung der verschiedenartigsten äusseren Reize selbst der bedeutendsten und schmerzhaftesten Art durchaus keine Reaction — nicht einmal die Empfänglichkeit für starke electrische Schläge kann sich mehr erhalten — und die grössten und sonst qualvollsten chirurgischen Operationen, von der Eröffnung eines Abscesses bis zur Exarticulation im Schulter- und Hüftgelenke, werden an einem Aetherisirten gleichwie an einer Leiche ausgeführt und zwar ohne dass den betreffenden Individuen nach Beendigung der Narkose auch nur eine dunkle Ahnung von dem bleibt, was eben zuvor mit ihnen war vorgenommen worden. Absolute Gefühllosigkeit ist die stete Begleiterin eines regelrecht eingeleiteten und zur Ausübung gebrachten Aetherismus und jeder Mensch derselben fähig, wenn gleich manchmal nicht zu jeder Tageszeit und nicht in der gewöhnlich kurzen Frist. An die individuelle Verschiedenheit der Experimentirenden, an Idiosynkrasien u. s. w. kann hier durchaus nicht so allgemein und leichtfertig appellirt werden, wie man es bisher gethan hat, und diese Appellation dann nur erst zulässig werden, wenn die Einathmungen alle auf entsprechende Weise angestellt worden sind, keine Unterbrechungen bei ihnen stattgefunden haben, die Apparate, mit deren Hilfe sie geschahen, fehlerfrei gewesen sind und die nöthige

Menge eines vollkommen chemisch-reinen Aethers enthalten haben — Bedingungen, welche freilich nicht immer richtig und befriedigend erfüllt gewesen sein mögen.

An das Moment der Empfindungslosigkeit reiht sich zunächst das der Bewusstlosigkeit, welches von vielen Beobachtern mit Ersterem zusammengeworfen wurde, so dass dieselben dann jedesmal im Aetherismus Bewusstlosigkeit beobachtet haben. Andere fanden neben dem aufgehobenen Empfindungsvermögen auch das Bewusstsein aufgehoben, so dass die Zeit vom Beginne der Einathmung bis zum Ende der Narkose für sie gar nicht existirte und jeder Versuch misslang, ihnen Anhaltspunkte der Erinnerung dafür zu verschaffen — und endlich noch Andere beobachteten, dass während des Aetherismus das Bewusstsein selbst nach weggenommener Empfindung fortbestehe. Diese Letzteren glaube ich sind allein im Rechte, wenn sie unter Bewusstsein nicht das Sichbewusstwerden und Sichbewusstsein der Aussenwelt und deren Einwirkungen auf unseren Körper allein verstehen, sondern auch jene Art idealer Selbstanschauung, welche uns gestattet, unserer eigenen Subjectivität in reinster und ungetrübtester Form bewusst zu werden, ohne zugleich des stoffigen Antheils unseres Ichs und seiner Beziehungen zur übrigen Körperwelt. Es unterdrückt der eingeathmete Aether allmählig alle und jede äussere Sinnesthätigkeit und mit dieser alle Einwirkungen der materiellen Aussenwelt, sowohl die angenehmen als unangenehmen, dagegen aber vermag er keineswegs unsere intellectuellen Fähigkeiten zu trüben und sie bestehen während seiner Einwirkung ungetrübt fort, ja ungetrübter noch, da nicht das Mindeste von Aussen dieselben in ihrer Thätigkeit hemmt, ihrer Entfaltung Schranken auferlegt. Das Bewusstsein also ist im Aetherismus nicht aufgehoben, sondern diese neue Art Narkose concentrirt dasselbe nur mehr und mehr in inneren idealen Seelenempfindungen, in einer Art idealen Traumlebens, in einem inneren Selbstbehagen, währenddessen sie von allen materiellen Aussendingen, selbst dem eigenen Leibe, gleich als wie von einem vergessenen, nie empfundenen Objecte abzieht. Dass dieses Selbstbewusstsein

während der Dauer des Aetherismus nicht aufhört, beweist besonders das Vermögen einzelner willenskräftiger Personen, welche ungeachtet geschehener Narkose dem Drange zum Schlafen und Träumen widerstehen und die Herrschaft, die Selbstbestimmung der Gedanken in der Muskelbewegung behaupten können. Ich errinnere hiebei nur an die oben S. 40 erwähnten Mittheilungen über Professor Gerdy's Eigenversuche, sowie an die Mittheilungen Malgaigne's und Velpeau's und erwähne hier noch, dass ähnlich dem Eleven des Professors Velpeau auch Professor Arányi in Pest bei vollkommener Empfindungslosigkeit weder das Bewusstsein noch die Geschicklichkeit der Hand eingebüsst hatte, sondern zum grössten Staunen seiner Umgebung regelrechte anatomische Schnitte an seinem eigenen Körper vornahm. Gewiss ein überraschender, ganz ausserordentlicher Zustand, von dem wir in der That bisher noch gar keine Ahnung gehabt haben! Man könnte hiebei an die Somnambülen erinnert werden, allein deren Lebenszustand ist denn doch von dem Erwähnten ein ganz und gar verschiedener. Die Somnambülen gebrauchen nicht nur ihre gewöhnlichen Sinne nicht, sondern sie verlieren auch zugleich ihr Bewusstsein, behalten ihre Empfindung bei, deren Erlöschen aber die constante Folge einer regelrechten Aethereinathmung ist. Der Somnambüle steigt gewissermassen von der menschlichen Stufe zu einer niederen thierischen herab, der Aetherisirte dagegen vermag im idealsten Sinne des Wortes Mensch zu bleiben, er kann sein Bewusstsein beibehalten und als gesunder Mensch dennoch empfindungslos sein.

Anlangend nun ferner das Schwinden der äusseren Sinne unter dem Einflusse des eingeathmeten Aethers, beobachtet man bei den Versuchen, dass zuerst gleich Geruch und Geschmack abolirt werden und diess wohl in Folge der ziemlich energischen localen Einwirkung des Aethers auf Geruchs- und Geschmacksnerven. Dieselben werden so zu sagen unmittelbar von den Aetherdünsten getroffen, so dass sie wohl am schnellsten für alles Andere unempfindlich, ja gegen den Aether selbst nicht mehr empfänglich werden und man beobachtet äusserst häufig,

dass Personen, denen Anfangs der Geruch des Aethers sehr unangenehm war, nach den ersten Athemzügen schon ruhig und so zu sagen mit sichtlichem Wohlbehagen weiter athmen, ohne mehr in irgend einer Weise durch den Aethergeruch belästiget zu werden. Darnach nun erlischt mit den ersten Symptomen des eintretenden Aetherismus das Sehvermögen, nachdem es zuvor noch manchfaltig in seiner Thätigkeit sich gestört erwiesen und man fühlt allmählig gar nichts mehr vor den Augen, indem alle Thätigkeit des entsprechenden Nerven nicht bloss in der Netzhaut, sondern nach seinem ganzen Verlaufe bis zu seiner Ursprungsstätte aufhört. Ihm folgt alsbald das Empfindungsvermögen, diesem dann das Tastgefühl und zuletzt erst schwindet das Gehör, das am längsten sich zu erhalten vermag und dem nicht selten, selbst bei schon vollkommener Narkose, noch einige Thätigkeit bleibt, so dass dadurch den Träumen der Aetherisirten eine gewisse Richtung und nicht selten ein willkührliches Substrat gegeben werden kann. Letztere Sinnesthätigkeit wird, wo sie abolirt war, immer beim Rückgange des Aetherismus auch zuerst wieder frei; nach ihr stellt sich das Sehvermögen wieder ein, die Bilder der Gegenstände erscheinen aber im Anfange immer unvollständig, matter und unklarer, bald vergrössert, bald verzerrt und allmählig lernt man so zu sagen erst wieder richtig sehen. Gleichzeitig mit dem Sehen tritt Empfindung, darnach das Tastgefühl und zuletzt erst wieder Geruch und Geschmack ein, welche oft mehrere Stunden lang sich noch gestört erweisen. Dass natürlich auch hiebei wieder je nach Individualität einzelne Abweichungen stattfinden werden, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Was ferner den Zustand der Herz- und Arterienschläge sowie der Athmungsthätigkeit im Laufe des Aetherismus betrifft, so lassen sich hierüber trotz der zahllosen bisher gemachten Erfahrungen kaum annähernde feste Regeln aufstellen. In den meisten Fällen jedoch hat man mit dem Beginne der Einathmungen erwähnte Functionen, welche beide stets in Bezug auf Häufigkeit und Fülle sowie umgekehrt im geraden Verhältnisse zu einander stehen, beschleuniget, das Athmen

namentlich oberflächlicher, kurz und nicht selten überstürzt gefunden. Mit dem Auftreten der Narkose unterliegen beide den verschiedenartigsten und manchfaltigsten Schwankungen — wobei indess zu bemerken, dass der Puls stets weich ist, wohl in Folge der durch den Aether herabgesetzten Contractilität der Arterienhäute — und erst nach Beendigung des Experimentes werden sie wieder gleichmässiger, kräftiger, beschleunigter, keineswegs aber ihrem normalen Verhalten sogleich wieder ähnlich. Auf der Höhe des Aetherismus findet man die Respiration immer verlangsamt, gleichmässig, tief und langgezogen, nicht selten sogar schnarchend und schluchzend — beides wohl in Folge der durch den Aether hervorgerufenen Erschlaffung des Gaumensegels und der Stimmritzenbänder. Die grösste Frequenz des Arterienschlages in Folge des Aetherismus beobachtet waren 180, die geringste 50 Pulsschläge in der Minute an der Radialarterie; die Zahl der Inspirationen schwankte dabei auch zwischen 57 — 8 binnen einer Minute.

Anlangend die Eigenwärme während des Aetherismus, beobachtet man nicht selten objectiv grosse thermometrisch messbare Differenzen sowohl bei Menschen als bei Thieren, welche zu der wahrscheinlichen Abnahme der Kohlensäureproduction, wie sie später angegeben werden soll, in einem gewissen Verhältnisse stehen und wohl nicht etwa durch die Verdunstung des Aethers herbeigeführt sein dürften. Erhöhetes subjectives Wärmegefühl kennzeichnet den Beginn der Einathmungen, subjectives Kältegefühl dagegen, welches sich bei Menschen und Thieren sogar durch Zittern kundgibt, kömmt in ziemlich hohem Grade erst bei fortschreitender Narkose zur Beobachtung und steht selten mit der messbaren objectiven Temperaturabnahme in gleichem Verhältnisse. Möglich, dass dasselbe ausser in der Kohlensäureabnahme noch in der durch den Aether bewirkten Herabstimmung der Nerventhätigkeit vielleicht seinen Grund hat.

Die Dauer des ausgebildeten Aetherismus von der letzten Einathmung des Aetherdunstes an gerechnet, beobachtete ich schwankend zwischen ½ Minute und 1½ Stunden, welche bedeutende Verschiedenheit

immer durch die vorausgegangene Dauer und Stärke der Einathmung bedingt ist, mit welcher Erstere im geraden Verhältnisse steht — nicht selten aber auch von der Individualität, besonders der Constitution, dem Geschlechte, Alter, Temperamente und dem somatischen wie psychischen Wohlbefinden der ätherisirten Individuen abhängig wird. Versuche hierüber an Thieren haben zu dem Schlusssatze geführt, dass die Länge der Nachwirkung parallel wächst dem rascheren Stoffwechsel, welcher in dem betreffenden Thierkörper stattfindet. Die Zeit der Einwirkung des Aetherdampfes im Ganzen, also über den Moment der Betäubung hinaus, — gleich 1 gesetzt — verhält sich demnach zur Dauer der Narkose:

1) bei den Katzen wie 1 : 0,64
2) bei den Kaninchen wie 1 : 0,77
3) bei den Vögeln wie 1 : 1,10
4) bei den Amphibien wie 1 : 12,03.

Wie verschieden die Dauer der durch Aether hervorgerufenen Narkose nun, so verschieden früh oder spät erfolgt dann auch ihr Eintritt nach dem Beginne des Einathmens und auch hiebei fand ich die Zeitdauer zwischen ½ Minute und 20 Minuten und darüber schwankend, — wohl gleichfalls aus den schon erwähnten Gründen, nur dauert Erstere in der Regel immer kürzere Zeit als Letztere.

Das Verhalten nach dem Aetherismus anlangend, beobachtete ich in der Regel — einen gewissen Grad angenehmer Heiterkeit und einen lästigen Geruch und Geschmack nach Aether im Munde ausgenommen — keine besonders auffallenden Erscheinungen und sämmtliche gesund Aetherisirten fanden sich nachher so gut und wohl wie zuvor. Die hin und wieder von Aerzten meist bei Kranken beobachteten unangenehmen Symptome, wie z. B. Kopfschmerz, Abgeschlagenheit der Glieder, Uebelkeit, Brechneigung, Aufstossen und wirkliches Erbrechen haben nicht sowohl in der Einathmung des Aethers, als vielmehr in der ungeschickten Einathmung desselben — es gibt z. B. viele Personen, welche statt ruhig zu athmen, den Aetherdunst in den Magen hinabschlucken u. s. f. — und in der Anwendung eines nicht vollkommen chemisch-reinen

Aethers ihren Grund. Anders dagegen verhält es sich aber, wenn nach dem Aetherismus starke Congestionen nach dem Gehirne, mehrtägiges nervöses Kopfweh, lästige Brustbeschwerden, quälender Reizhusten, Blutspeien, Speichelfluss, starke Schweisse, Convulsionen, Trismus, Zittern der Glieder, Coma, ungewöhnlich lange dauernde Betäubung und andere bald mehr bald minder beunruhigende Symptome auftreten — Erscheinungen, welche in der That mehreren Aerzten zur Beobachtung kamen (wovon weiter unten ausführlicher die Rede sein soll) und an denen selbst auch der reine Aether nicht vollkommen schuldlos sich erweisen dürfte. Doch bleibt auch hiebei für viele Fälle der Umstand ganz vorzüglich in Betracht zu ziehen, dass mitunter neben dem Aetherismus ein bald höherer bald geringerer Grad von Asphyxie mitunterläuft und dass namentlich die Aerzte, welche über solch unangenehme Zufälle des Aethers sich zu beklagen haben, noch sehr unvollkommener oder unzweckmässiger Apparate zum Einathmen des Aethers sich bedienen, wie z. B. der von Herapath in Irland angegebenen und vielfach in Deutschland namentlich in Wien hiezu angewendeten einfachen Blasen von Schweinsblase oder Goldschlägerhäutchen, welcher Apparat, in der That vollkommen unzweckmässig, sicher nur durch Asphyxie, keineswegs aber durch Aether allein empfindungslos und betäubt machen kann. Ich erinnere hiebei statt aller weitern Beweisführung nur an die oben S. 30 angegebenen Versuche der Herrn Preisser, Pillore und Melays (de Rouen), welche durch das Einathmen nicht athembarer Gase, wie z. B. des Stickstoffgases, Wasserstoffgases u. s. w., somit durch Entziehung der zum Athmen und zur Blutumbildung nothwendigen sauerstoffreichen atmosphärischen Luft gerade dieselbe Empfindungslosigkeit und Betäubung hervorzurufen im Stande waren, wie man dieselbe durch Einathmen des Aethers erzielen kann. Sperrt man ferner Thiere in einen luftdicht abgeschlossenen Raum mit einer gewissen Luftmenge und lässt sie so lange darin athmen bis sie dadurch allen Sauerstoff verzehrt haben, so werden sie asphyktisch und äussern dabei auch alle die Symptome, wie wir sie an ihnen durch Betäubung mit Aether zu beobachten gewohnt sind.

Was endlich den Einfluss des Aetherismus auf Operationswunden betrifft, so beobachtet man in denselben eine unverkennbare Neigung zu Nachblutungen, wobei selbst die kleinsten Arterien spritzen; das Zellgewebe findet man dunkeler und blutreicher, die Haut und Muskulatur schlaffer als gewöhnlich und die Empfindlichkeit beim Verbande nicht selten abnorm gesteigert. Wunden, welche mittelst Nähte oder Heftpflastervereinigung zur Heilung per primam intentionem gebracht werden sollen, schliessen sich in kürzester Frist, oft in weit kürzerer noch, als man es sonst gewohnt ist; Wunden dagegen mit Substanzverlust zeigen oftmals geringere Entzündung als gewöhnlich und der nachfolgende Eiterungs- und Granulationsprocess tritt bald natürlich auf, bald ist die Plasticität des verbindenden Exsudates gemindert. Heilung erfolgt jedoch auch in diesem Falle bald in kürzerer, bald in gewöhnlicher, selten in etwas späterer Zeit.

Man hat nun wiederholt namentlich aber in Paris versucht, die eben angegebenen und genauer besprochenen subjectiven wie objectiven Symptomenreihen, welche in der Regel die durch eingeathmeten Aether hervorgerufene Narkose zu kennzeichnen pflegen, in einzelne Gruppen oder Perioden zu theilen und hat dazu einerseits zwei, anderseits drei Perioden vorgeschlagen. Prof. Jobert (de Lamballe) in Paris war der Erste, welcher drei Perioden im Aetherismus aufstellte, nämlich die Periode der Erregung, der Betäubung und des Stupors, wogegen seine akademischen Collegen Roux, Malgaigne und Velpeau sich nur mit der Annahme zweier, einer Periode der Aufregung und einer zweiten der Erschlaffung befreunden zu können glauben. Der Physiologe Dr. Longet findet bei seinen zahlreichen, oben S. 17 ff. erwähnten Versuchen an Thieren gleichfalls nur zwei, welche er vom physiologisch-anatomischen Standpunkte aus la période d'éthérisation des lobes cérébraux und la période d'éthérisation de la protubérance annulaire zu nennen vorschlägt. Prof. Blandin am Hôtel Dieu in Paris sucht die Ansichten Jobert's und Longet's zu vereinigen und stellt entsprechend seinen Versuchen an Thieren gleichwie seinen

Erfahrungen und Beobachtungen am chirurgischen Operationstische nachstehende drei Perioden auf, welche ich demgemäss mit dem Namen: „die Longet-Blandinschen Perioden“ bezeichnen und genauer ausführen will.

I. La période de praeparation (la période d'excitation, Jobert) zeigt noch keine Spur von Narkose, indem der Aether noch gar nicht begonnen hat, seine specifische Wirkung auf das Nervensystem auszuüben. Allein innerhalb der Lungen in das Blut aufgenommen und mit demselben rasch durch den ganzen Organismus verbreitet erzeugt er doch allenthalben durch seine Fremdartigkeit eine ungewöhnliche Aufregung, welche sich nach Aussen durch auffallende Verwirrung und bemerkenswerthe Beweglichkeit verräth.

II. La période d'éthérisation des lobes cérébraux (la période d'engourdissement Jobert) geht schon mit charakteristischeren und auffallenderen Symptomen einher und die Narkose kündiget sich bereits in ihr an, Schwere im Kopfe, Ohrenklingen, Gefühl von Betäubung, Schwindel und Mattigkeit machen sich geltend. Die einathmenden Individuen können sich kaum mehr auf den Beinen erhalten, die Einen erscheinen dabei niedergeschlagen, die Anderen dagegen fühlen sich ungewöhnlich aufgeregt und man beobachtet nicht selten tetanische Starrheit mit convulsivischen Erschütterungen und Stössen im willkührlichen Muskelapparate. Die Einen baden sich alsdann in Thränen, die Anderen erheben ein mächtiges Gelächter, wieder Andere versuchen zu schwätzen, allein die Worte ersterben ihnen auf den Lippen, noch Andere bleiben ganz still und scheinen gleichsam nachzudenken und zu studiren, was mit ihnen vorgeht. Diese verschiedenartigen Symptome und namentlich diese intellectuellen Störungen lassen nun keinen Augenblick mehr zweifeln, dass der Aether bereits seine Wirkung in den grossen Gehirnlappen entfaltet hat, dass aber sein eigenthümlicher Einfluss keineswegs schon die Gränzen dieser Organe überschritten. Die einzelnen Individuen bleiben ja noch immer empfindlich gegen äussere Schmerzerregungen, werfen sich unruhig bei den Operationen hin und her, stossen Klagelaute aus, suchen zu ent-

fliehen und lässt man gleich jetzt schon mit dem Einathmen des Aetherdunstes innehalten und sie wieder zu sich selbst kommen, so haben sie durchaus keine Erinnerung an diese Schmerzempfindung sich erhalten, sondern scheinen im Gegentheile sehr erstaunt, wenn man ihre Gebärden und ihre Klagen ihnen vorhält.

III. La période d'éthérisation de la protubérance annulaire (la période de stupeur Jobert, auch von Longet: la vraie période chirurgicale genannt) ändert nun die Scene vollkommen. Der vorausgehenden Aufregung ist vollkommene Erschlaffung und damit Empfindungs- und Bewegungslosigkeit gefolgt. Die Reflexaction des Rückenmarkes ist vollständig abolirt. Die oberen Augenlider hängen bewegungslos herab, die Augen sind starr und feucht, das Gesicht wie leblos, die bisher überstürzten Athembewegungen werden immer langsamer; das Herz allein scheint ungewöhnliche Thätigkeit zu äussern, seine Schläge sind beschleuniget und unregelmässig im Rhythmus wie in der Stärke; die Haematose ist gestört, das Blut der Arterien wird dunkelroth und dem Venenblute fast unverkennbar ähnlich.

Wenn man nun bei dieser Periode des Aetherismus angekommen mit dem Einathmen des Aethers aufhören lässt, so bleibt anfangs das eben skizzirte Bild der vollkommensten Narkose bald längere bald kürzere Zeit sich vollkommen gleich und unverändert, allmählig aber kehrt dem fast scheintodten Körper das Leben wieder und die ätherisirten Individuen machen nun neuerdings die drei ebenerwähnten Perioden, allein jetzt in umgekehrter Reihenfolge durch, um endlich wieder so zu ihrem normalen Wohlbefinden zu gelangen. Dem Stupor und der Unempfindlichkeit folgen nämlich wieder Delirien, dann Aufregung, Empfindlichkeit, und zwar sonderbarer Weise erhöhete Empfindlichkeit, nach einiger Zeit allgemeine Verwirrung, allgemeines Unwohlsein — die hinreichend gültigen Zeugen, dass der Aether ebenso noch wie beim Beginne der Einathmung im menschlichen Organismus verweile. Blandin bezeichnet diese umgekehrt sich folgenden Perioden mit dem Namen „die Absteigenden"

im Gegensatze zu den Ersteren, welche er „die Aufsteigenden“ benennt und hält dafür, dass beide Reihen sich genau entsprechen, nur etwa mit dem Unterschiede, dass die aufsteigenden Perioden bei manchen Individuen sich oft weit rascher und kaum unterscheidbar folgen, letztere aber immer langsam und vollkommen regelrecht sich entrollen — ein Umstand, der meiner Meinung nach auch genau in der Natur dieses eigenartigen Vorganges begründet ist.

Nicht gewohnt nun, das Gute wenn es vom Auslande kömmt zu verkennen und nichts weniger als eigensinnig darauf bestehend, immer an dessen Stelle ein Inländisches wenn gleich oft weniger Gutes unterzuschieben, wünschte ich, dass diese Longet-Blandin'sche Periodenabtheilung in der Aetherismusliteratur als die einzig zweckmässige und auf den pathologisch-anatomischen Standpunkt gegründete Eintheilung beibehalten würde und habe sie desshalb auch gleich ausführlicher skizzirt. Nur kann ich nicht umhin, hier wiederholt darauf aufmerksam zu machen, dass keine Regel ohne Ausnahme und somit auch dabei es dem Chirurgen nicht immer gelingen möchte, die einzelnen aufsteigenden sowohl als absteigenden Perioden schulgemäss verfolgen und genau aus einander halten zu können. Denn gar oft findet man die Gränzen der Einzelnen durch die leisesten Uebergänge verwischt, nicht selten zwei derselben in eine verschmolzen, ja sogar alle drei oft wie mit einem Zauberschlage entwickelt und eben so schnell auch wieder verschwunden. Sollten diese Ausnahmen aber einen billigen Grund abgeben können, diese physiologisch begründete Periodisirung des Aetherismus unnöthig und unzweckmässig zu finden? —

Nachdem ich nun die Haupterscheinungen bei der durch das Einathmen des Aethers erzeugten allgemeinen Betäubung der Reihe nach besprochen habe, wird es an der Zeit sein, die Frage näher zu berücksichtigen: „Wie kommen in Folge des eingeathmeten Aethers die bei den physiologischen Experimenten an Thieren und Menschen sich ergebenden und angeführten Erscheinungen zu Stande?“ oder mit anderen Worten: „wie wirkt denn der Aether im

thierischen Organismus?" Zur Beantwortung dieser Frage vorerst nachfolgende pathologisch-chemischen und anatomischen Erörterungen.

Wenn chemisch vollkommen reiner Aether auf irgend einem Wege, gleichviel ob durch Einnehmen in den Magen, oder durch Einspritzungen in den Mastdarm, in die Arterien und Venen, oder endlich auf dem Wege der Einathmung in die thierische Oekonomie gelangt, so müssen sich seine Wirkungen daselbst — abgesehen von der minder wichtigen localen Einwirkung — nach zwei verschiedenen Richtungen hin äussern, nämlich im Blute und in dem Nervensysteme. Erstere, die Wirkung des Aethers auf das Blut, finden wir, gleichviel welcher Weg der Einverleibung in den Organismus statthatte, so ziemlich gleichmässig, nicht aber gilt Gleiches von der Letzteren. Bringt man nämlich

a) so eben aus dem Körper gelassenes Blut mit flüssigem Aether in Berührung, schüttelt beide mit einander u. s. f, so ergeben sich alsbald nachfolgende Resultate der Vermischung: 1) Der Aether löst die Fette des Blutes. 2) Das Albumin des Blutserums verändert er nicht sichtbar, wenigstens nicht constant sichtbar. 3) Die Blutzellen vermag er gleichfalls nicht aufzulösen, und wenn Einige dieses behauptet haben, so lag wohl der Grund in der Ungenauigkeit ihrer Beobachtungen. Der Aether imbibirt sich nämlich sehr leicht in die Blutzellen und bringt dadurch dieselben zum Zerplatzen, welcher physikalische Vorgang wohl zur Annahme ihrer Auflösung durch den Aether, Anlass gegeben haben mag. 4) Wohl aber behauptet der Aether die eigenartige Wirkung auf das erstarrende Blut, dass sich der Farbestoff der Blutzellen durch seinen Zusatz im Plasma auflöst, welches alsdann eine gleichmässige, rosige Färbung erhält. Dr. F. Chr. Schmid (in seiner gekrönten Preisschrift über das Pfortaderblut) beobachtete, dass Aether die gewöhnliche Farbe des Jugular-Venenblutes rasch in ein im Anfange schwaches, später aber lebhaftes, durchsichtiges Karminroth umwandelte, die des Pfortaderblutes aber wohl heller machte, allein nicht bis zur

Durchsichtigkeit steigerte. Endlich 5) verhindert derselbe eine rasche und vollkommene Gerinnung des Blutes.

b) Anders schon gestaltet sich der Einfluss des Aethers, wenn er in Dunstform ausserhalb des Organismus mit dem Blute in Berührung gebracht wird. Das letztere Blut unterscheidet sich von dem gesunden alsdann darin, dass es einerseits mehr Serum enthält und somit flüssiger ist, anderseits dass unter dem Mikroskope die Ränder seiner Blutzellen auffallend eingekerbt und mehr als gewöhnlich zerrissen und gezackt erscheinen. Seine hellrothe Farbe erscheint nicht im Mindesten verändert.

c) Wird flüssiger Aether entweder in den Darm-Canal oder in Venen und Arterien injicirt — im ersteren Falle durchdringt er die Membranen und gelangt so auch zum Blute — so findet man gleichfalls das Blut in seiner Farbe nicht erheblich verändert, wohl aber dünnflüssiger als gewöhnlich und stark nach Aether riechend. Denselben Geruch wahrt auch der einige Zeit darnach gelassene Harn.

d) Wird endlich der Aether mittelst Einathmung auf dem Wege der Lungenschleimhaut in den Organismus aufgenommen, so findet man darnach das Blut der daran verstorbenen Thiere sowohl als Menschen in den grösseren Venen dunkeler gefärbt und flüssiger als gewöhnlich, fast aller Faserstoffgerinnsel entbehrend und es erscheint in der rechten Herzhälfte meist in einen lockeren, unzusammenhängenden, krümmlichen, dunkel- fast schwarzrothen Blutkuchen und in einen Theil röthlichbraunen Serums geschieden, welches auffallend den Geruch nach Aether sich erhalten hat. Die mikroskopische Untersuchung ergibt wohl noch etwas zerstreut, blos hie und da zu sehenden, gewebeartig zusammengezogenen Faserstoff und wenige eingekerbte Blutzellen, die chemische Analyse aber keine genügenden Resultate. — Aehnlich verhält es sich mit dem Blute, welches während

des Aetherismus mittelst Aderlassen oder aus Operationswunden zur physikalischen und chemischen Analyse verwendet wurde. Beim Ausfliessen desselben aus den Gefässen beobachtet man nämlich von dem Beginne der dritten oben erwähnten Longet-Blandin'schen Periode an, dass venöses sowohl als arterielles Blut immer dunklere Färbung erhält und dünnflüssiger wird, welche Veränderungen in Farbe und Consistenz bei fortgesetztem Einathmen des Aethers von Minute zu Minute sich steigern, so dass das arterielle Blut endlich kurz vor dem Eintritte des Todes vollkommen schwarz aus seinen Behältern fliesst und von dem venösen durchaus nicht mehr zu unterscheiden ist. Längere Zeit darauf der atmosphärischen Luft ausgesetzt erhält es indess allmälig seine normale Färbung wieder, sowie es auch innerhalb des Organismus alsbald seine Farbe zur normalen ändert, wenn man nur mit dem Aethereinathmen aussetzen lässt und die ätherisirten Individuen in frische und reine atmosphärische Luft bringt. Dabei riecht das also veränderte Blut unverkennbar nach Aether und behält diesen Geruch darnach oft mehrere Tage lang. Sammelt man das Ausgeflossene in einem flachen Gefässe und überlässt es der Gerinnung, so scheidet es sich immer etwas unvollkommen in einen flachen, lockeren, dunkelgefärbten Blutkuchen, welcher meist auf seiner Oberfläche das charakteristische honigwabenähnliche Aussehen hat und in eine grosse Quantität eines unreinen, etwas braunröthlichen Serums, welches vorzugsweise den Aethergeruch zu besitzen und zu verbreiten scheint. Die mikroskopische Analyse dieses während des Aetherismus zur Untersuchung aufgesammelten Blutes zeigt die Blutzellen in manchen Fällen gezackt, in der Mehrzahl jedoch nicht verändert. Innerhalb des Kreislaufes kann bei ätherisirten Fröschen durchaus keine Veränderung der Blutzellenform wahrgenommen werden; auch anderweitige Eigenthümlichkeiten ergeben sich unter dem Mikroskope keine. Was endlich die chemische Analyse betrifft,

so scheint uns dieselbe wie bei vielen anderen Fragen so auch hier wieder die treffende Antwort schuldig bleiben zu wollen; von Bibra *) hat das Blut ätherisirter Tauben, Kaninchen und Katzen analysirt und aus seinen Analysen geht hervor, dass die Zusammensetzung des Blutes durch den Aetherismus nicht wesentlich verändert wird. Verminderung der Blutzellen war noch sein häufigstes Resultat; der Gehalt an Fibrin und Fett schwankte in den normalen Gränzen, war bald etwas erhöhet, bald wieder etwas vermindert; auch der Wassergehalt des Blutes erwies sich ihm nirgends bei Thieren vermehrt oder vermindert. Auch Lassaigne (siehe oben S. 31 u. 32) hat mittelst der chemischen Analyse keinen andern Unterschied in der Zusammensetzung des Thierblutes vor und während des Aetherismus entdecken können, als für letzteren Fall die Beimischung einer geringeren Quantität Aethers — 0,081 Theile auf 100 Theile Venenblut — nebst einem stärkeren Wassergehalte. Faserstoff, Eiweissstoff, Blutzellen, Fette und Salze waren in ihren Verhältnissen dabei sich gleich geblieben. — Dr. v. Gorup-Besanez hat bereits in 4—5 Fällen das in Rede stehende Blut auch bei Menschen chemisch untersucht, leider aber gerade immer nur bei solchen Individuen, welche ausgemacht an krebsiger Dyskrasie litten und eben localer Krebse wegen operirt wurden, so dass die betreffenden Analysen wohl ein schätzbarer Beitrag zur pathologischen Chemie dieser bösartigen Dyskrasie geworden sind, für die chemische Einwirkung des eingeathmeten Aethers auf das Blut aber nicht den mindesten Aufschluss gewähren. Indess hat auch Denonvilliers in Paris in dem Aderlassblute einer Frau, die Tags zuvor ¾ Stunden lange Aether eingeathmet hatte, weder eine chemisch noch mikroskopisch nachweisbare Veränderung gefunden.

*) Vgl. „die Wirkung des Schwefeläthers etc. von Dr. E. v. Bibra und Dr. E. Harless.“ Erlangen, Heyder 1847.

Vermehrter Wasser- und verminderter Faserstoff- und Blutzellengehalt, dadurch verminderte Gerinnbarkeit des Blutes sowie grössere Verflüssigung desselben, Geruch nach Aether und chemisch nachweisbare Anwesenheit desselben, dunklere Färbung in Folge mangelnder Oxydation, gehinderter Umsetzung des venösen Blutes in arterielles — wären somit die einzigen Charaktere, welche bis jetzt das Blut ätherisirter Thiere wie Menschen so ziemlich constant bei der physikalischen wie chemischen Analyse geboten hat. Doch können über diesen Gegenstand die Acten hiemit noch keineswegs als geschlossen betrachtet werden, im Gegentheile erwarten wir für die nächste Zukunft weit mehr von der pathologischen Chemie, als sie bisher für unsere Zwecke geleistet hat und namentlich glaube ich, dass sich noch bezüglich auf den Fettgehalt des mit Aether gesättigten Blutes erhebliche Veränderungen nachweisen lassen möchten. Dr. Rosenfeld in Pest hat bereits auf diesen Umstand bei seinen Versuchen Rücksicht genommen (siehe oben S. 37), indess entscheidende Blutanalysen doch keineswegs angestellt. Dr. v. Bibra, von der Voraussetzung ausgehend, dass bei der chemischen Eigenschaft des Aethers, Fette aufzulösen, sich die im Laufe des Aetherismus etwa gelösten Fette des Organismus in den Drüsen wiederfinden müssten, untersuchte die Leber ätherisirter wie nicht ätherisirter Thiere derselben Art, des gleichen Alters und desselben Geschlechtes und bestimmte das Verhältniss der Fettmenge zum trockenen Rückstande der Lebersubstanz auf stets genau sich gleichbleibende Methode *). Dabei fand er, dass der Fettgehalt der Leber der ätherisirten Kaninchen, Katzen, Ratten und Tauben zu dem der nicht ätherisirten gleichen Thiere sich wie 1,24 : 1 verhielt und die Differenz 3,61 betrug. Neben dieser durchgehends grösseren Fettmenge in der Leber ätherisirter Thiere fand er auch immer eine absolut grössere Menge von Galle. — Auch die chemische Untersuchung der während

*) L. c. Seite 143 ff.

des Aetherismus ausgeathmeten Luft ward von dem letztgenannten Chemiker im Vereine mit Dr. E. Harless vorgenommen worden, als ein weiterer Weg auf dem vielleicht dem erwünschten Ziele näher gekommen werden könnte. Beide liessen hiezu einmal 203,710 Kubikzoll Luft ohne Aetherdunst und dann dasselbe Volum Luft mit Aetherdunst einathmen, um daraus zu ermitteln, ob bei gleichzeitiger Gegenwart von Aetherdunst aus demselben Quantum eingeathmeter Luft die gleiche Quantität Kohlensäure producirt würde, als ohne seine Gegenwart. Sie verglichen somit die Quantität der eingeathmeten Luft mit der Quantität der ausgeathmeten Kohlensäure, wenn unter gleichen Bedingungen (oder Hindernissen) der Einathmung einmal reine atmosphärische, das andere Mal eine mit Aetherdunst gesättigte Luft eingeathmet wurde und fanden dabei, dass die Kohlensäure-Mengen, welche bei der Aethereinathmung ausgeathmet worden, constant sich vermindert finden und zwar merkwürdiger Weise bei allen Altersverschiedenheiten in demselben Verhältnisse, nämlich wie 1 : 0,6.......... *). Daraus ginge nun wohl hervor, dass erstens der Stoffwandel durch die Aethereinathmung nicht beschleuniget wird, denn sonst müsste ja einerseits eine Vermehrung und nicht eine Verringerung der ausgeschiedenen Kohlensäure gefunden werden und anderseits müssten eben so nothwendig individuelle Differenzen der Kohlensäuremengen sich ergeben, wenn die gleiche Menge atmosphärischer Luft einmal mit und das andere Mal ohne Aetherdampf eingeathmet würde, wie sich überhaupt Unterschiede der Kohlensäurequanta bei den in verschiedenem Alter stehenden Personen herausstellen, wenn sie bloss athmosphärische Luft eingeathmet haben. Zweitens würde, falls sich diese Untersuchungen auch anderorts bestätigen sollten, daraus klar, dass der Aether selbst nicht mit in die Metamorphose hineingezogen wird, denn auch dann müsste seine Zersetzung eine reichlichere Kohlensäure-Bildung und Ausscheidung zu Folge haben, indem neben dem Kohlenstoff der organischen Gebilde

*) L. c. S. 130.

auch noch der des Aethers durch den Sauerstoff der mit eingeathmeten Luft zu Kohlensäure oxydirt würde. Er könnte somit unmöglich qualitativ den Stoffwechsel umstimmen, sondern wirkte nur ganz indifferent, bei den verschiedenen Individuen immer nur die gleichen Sauerstoffmengen verdrängend, wesshalb auch diesem Minus von Sauerstoff ein Deficit von Kohlensäure entsprechen muss, das überall zu dem Plus von Kohlensäure, das ausgeathmet wird, wenn bloss atmosphärische Luft eingeathmet wurde, in gleichem Verhältnisse stehen muss. Allein im geraden Widerspruche zu den Erfahrungen und chemischen Befunden der Herren v. Bibra und Harless stehen nun die Resultate der Untersuchungen bezüglich auf die während des Aetherismus ausgeathmete Kohlensäure, welche in Paris am Collége de France die Herrn Ville und Blandin angestellt haben. Letztere fanden in der 3. Periode des Aetherismus, d. h. jenem Zeitraume, während welchem die Gefühllosigkeit vollkommen, der Körper erstarrt und kalt, die Bewegung aufgehoben und die Sinnesthätigkeit vernichtet ist, fortwährend die Quantität der ausgeathmeten Kohlensäure vermehrt und beobachteten, dass dieser Bestandtheil der ausgeathmeten Luft immer in dem Maasse sich mehrt, als das Gefühl sich mindert und in dem Maasse sich verringert, als das Gefühl wiederkehrt und allmälig wieder vollkommen wird *). Aus Vielen nur einzelne der von ihnen gewonnenen Resultate:

	Kohlensäure Menge während normaler Respiration	Kohlensäure Menge in der 3. Periode des Aetherismus ausgeathmet	Verhältniss des in d. eingeathm. Luft enthalt. Aethers	Dauer der Einathmung
Nr. 1.	2,41	4,84	6,70	2′ 33″
2.	3,05	4,38	2,17	
3.	2,79	3,11	12,00	4′
4.	1,36	3,32	12,68	4′
5.	2,04	4,42	14,11	2′ 30″

woraus hervorgeht, dass die Kohlensäurequanta, während der Periode der vollkommenen durch Aethereinathmung erzeugten Gefühllosigkeit ausgeathmet, die der normalen

*) Vgl. Gaz. médic. de Paris, 12. Juni 1847.

ausgeathmeten Luft um die Hälfte, ja öfters fast um das Doppelte übertreffen. Auf welcher von beiden Seiten mag nun aber die Wahrheit liegen oder wie lassen sich wohl diese Differenzen ausgleichen? —

Ehe ich jedoch weiter gehe und den auf das Nervensystem bezüglichen Antheil der oben gestellten Frage erörtere, will ich vorher noch, gewissermassen zur Ergänzung des so eben über das Blut Angeführten sowie zur Vermittelung mit dem Nachfolgenden über das Nervensystem, den Zustand der einzelnen Körperorgane genauer angeben, wie die Nekropsien der in Folge der Aethereinathmung verendeten Thiere sowohl als auch der mit aller Wahrscheinlichkeit daran verstorbenen Menschen denselben erkennen liessen. Gemäss meiner eigenen hieher bezüglichen Untersuchungen an Thieren, sowohl Vögeln als Reptilien und Säugethieren, gemäss ferner der zahlreichen Untersuchungen der Herren Amussat, Flourens, Rosenfeld, Harless, v. Bibra und Anderer, endlich gemäss der Autopsien von vier in Paris und England theils mit Wahrscheinlichkeit, theils mit evidenter Gewissheit in Folge des Aetherismus verstorbenen Menschen, glaube ich nachstehenden Leichenbefund bei tödtlich endendem Aetherismus aufstellen zu können. Die geöffneten Leichen bieten aus allen Körperhöhlen, namentlich aber aus der Schädelhöhle, starken und durchaus nicht zu verkennenden Geruch nach Aether und behalten denselben in einzelnen Organen sowie selbst im Muskelfleische noch 1—2 Tage lang bei. Die grösseren Venen enthalten eine reichliche Quantität dunkelgefärbten, dünnflüssigen, schmierigen, faserstoffarmen Blutes. Die Häute des Gehirns und Rückenmarkes sind bedeutend injicirt und ihre grösseren Gefässe strotzen von dünnflüssigem Blute, besonders entsprechend den vorderen Lappen des grossen Gehirns. Im Sacke der Spinnwebehaut findet man etwas dünnflüssiges, wasserhelles Exsudat. Die Substanz der Nervencentren, namentlich die graue Substanz, ist congestionirt und blutreich, im Uebrigen aber nicht wesentlich verändert. Das Herz ist schlaff; rechte Kammer und rechter Vorhof sind ausgedehnt und angefüllt mit schwarzem, schmierigem, ziemlich dünnflüssigem Blute,

in dem einzelne fast dunkelchokoladebraune Cruor-, selten Faserstoff-Gerinnsel sich vorfinden. Beide Lungen erscheinen auf ihren Aussenflächen dunkelblauroth und zeigen auf ihren Gewebsdurchschnitten in den oberen Partieen acutes Oedem und an den oberen und vorderen Rändern Emphysem, in den unteren passive Hyperämie und nicht selten hypostatische Pneumonie *). Die Schleimhaut des hintern Mundes, Schlund- und Kehlkopfes sowie der Luftröhre und Bronchien wird öfters congestionirt und katarrhalisch afficirt, die Schleimhaut-Follikeln werden meist geschwellt gefunden. Magen- und Darmcanal bieten nichts Abnormes — ausser bei Einverleibung reichlicher Dosen flüssigen Aethers durch den Mund oder After — in welchen Fällen sich auf der Magen- und Dickdarmschleimhaut die verschiedenen Grade der Entzündung, von der einfachen entzündlichen Hyperämie bis zur Gangrän, nachweisen lassen. Leber und Nieren finden sich blutreich, erstere braun-, letztere blau-roth; die Gallenblase strotzend angefüllt mit einer grossen Menge dunkelfärbiger, meist dünnflüssiger Galle; die Milz niemals verändert; die Harnblase gleichfalls angefüllt mit auffallend nach Aether riechendem Harne, welcher aber ausserdem keine abnormen physikalischen Eigenschaften zeigt. —

Was nun die **Einwirkung des eingeathmeten Aethers auf das Nervensystem und dessen Centraltheile, Gehirn und Rückenmark** betrifft — welche Organe gewiss weit entschiedener und auf viel eigenthümlichere Weise als das Blut durch den Aether in Anspruch genommen werden: — so möchte deren Exegese noch um Vieles schwerer fallen, als die eben angeführte, da wir im ersteren Falle auf einem weit weniger zugänglichen und eben desshalb noch sehr dunklen Gebiete uns befinden. Bekannt ist wohl längst schon und seit einem ganzen Jahrhunderte unter den Therapeuten ausgemacht, dass die Aetherarten — innerlich wie äusserlich angewendet — eine flüchtig belebende und erregende Wirkung auf das ge-

---

*) Ich erinnere hiebei an die Aehnlichkeit mit den Leichenbefunden nach der Durchschneidung des zehnten Nervenpaares.

sammte Nervensystem, besonders auf dessen sensitive Sphäre äussern, aber auch einerseits abnorme Bewegungszustände in diesen Theilen des Organismus, Krämpfe, Koliken, asthmatische Anfälle u. s. w. zu beseitigen, somit Krampf zu heben, Schmerz zu stillen und selbst Schlaf zu erregen im Stande sind. Ich erinnere hiebei nur an die Wunderwirkungen des schon im Jahre 1732 von dem berühmten Halle'schen Professor Friedrich Hoffmann empfohlenen Aetherpräparates unter dem Namen „Liquor anodynus mineralis Hoffmanni" sowie die allenthalben gepriesenen Heilkräfte des Essig-Aethers, welche beide bis in den jüngsten Tagen herab ihren Ruf bewährt haben und selbst von Romberg noch mit Wärme anempfohlen werden. Orfila und Barbier in Paris wie C. G. Mitscherlich in Berlin haben vor einigen Jahren sogar durch Versuche an Thieren schon bewiesen, dass der Aether auf dem Wege des Magens das Empfindungsvermögen aufhebt und Asphyxie erzeugt und seit Pearson, Pinel und Currie bis herab zu den jüngsten englischen und französischen Aerzten wusste man bereits, dass selbst der eingeathmete Aether beim Keuchhusten, den Husten- und Stickanfällen der Lungenschwindsüchtigen, bei verschiedenen asthmatischen Zufällen u. s. f. von dem herrlichsten Erfolge begleitet ist — ohne indess bisher den Reichthum und die Wunderkraft zu ahnen, welche in diesen Dünsten noch enthalten und welche solche erst in den jüngsten Tagen vor unseren Augen zu entfalten begonnen haben. Betrachtet man nun die Reihe der subjectiven wie objectiven Symptome, welche eingeathmeter Aether in allen Individuen fast auf gleiche Weise hervorzurufen pflegt, so findet man als Zeichen der Einwirkung desselben auf das Nervensystem anfangs eine vorübergehende Erregung und momentane Heiterkeit, darauf Abspannung des Allgemeingefühls, Ermattung der Muskelkräfte, Schlafsucht; ihnen folgen Betäubung und Abstumpfung der einzelnen Sinne, bald gutartige und stille, bald bösartige und furibunde Delirien, Aufhebung vorerst des Empfindungs-Vermögens nachher des Tastgefühls; endlich vollkommene Abstraction des menschlichen Bewusstseins von der Aussenwelt und Concentration desselben auf das innere Leben der geistigen

Subjectivität, auf ein höchst eigenthümliches Sichselbstbewusstwerden, eine intensiv empfundene innere Behaglichkeit und ein ideales heiteres Traumleben, wobei nach Aussen Sensibilität und Irritabilität vollkommen erloschen, alle Reflexactionen verschwunden und der menschliche Körper nahebei einer Leiche ähnlich geworden ist. Diese Reihe von Erscheinungen muss nun nothwendiger Weise durch eine Hemmung der Function des Central-Nerven-Systemes, des Gehirnes und Rückenmarkes hervorgerufen sein und es ist gewiss kein Zweifel, dass der Aether oder das durch die Einathmung mit Aether geschwängerte oder wohl auch das dadurch veränderte (?) Blut diese Centraltheile erreicht hat und diese Störungen in deren Functionen hervorruft. Und in der That zeigt sich auch die graue Substanz im Nervensysteme, — welche wie durch die Versuche Dr. J. van Deen's erwiesen *) der wirkende Mittelpunkt des Nervensystemes und überall dort zugegen ist, wo die Wirkung (der Ursprung) der Nerven anfängt, auch in der Regel weit mehr Blutgefässe als die weisse Substanz besitzt, — immer bei den in Folge des Aetherismus verstorbenen Thieren wie Menschen weit congestionirter als letztere und das Blut, welches strotzend ihre Gefässe anfüllt, riecht auffallend nach Aether und lässt denselben selbst chemisch sowohl als mikroskopisch — ich erinnere hiebei nur an die Versuche Pickford's mit dem mit Drachenblut gemischten und eingespritzten Aether — in sich nachweisen.

Aber nicht bloss der auf dem Wege der Respiration in's Blut geschaffte, sondern auch der durch Einnahme in den Magen, den Dickdarm, selbst durch Absorption auf der äusseren Körperoberfläche nach Durchdringung der betreffenden Gewebe dem Blute zugeführte Aether ist stets im Stande, obenerwähnte Störungen im Nervensysteme hervorzurufen und vollkommene Unempfindlichkeit zu erzeugen **).

---

*) Vgl. dessen Abhandlung: „Traité et découvertes sur la physiologie de la moëlle épinière.“ Leiden 1841. p. 200.

**) Ich erinnere hiebei ganz besonders an die Erfahrungen des Dr. Ducros in Paris, welcher hühnerartige Vögel dadurch betäubte und vollkommen

Stellt man nur z. B. eine Anzahl Frösche mit dem unteren Theile ihres Körpers in ein Gefäss mit Aether, so findet man sie bereits nach einigen Minuten total ätherisirt. Ihre Reflexthätigkeit ist verschwunden, Empfindung und Bewegung sind ihnen vollkommen benommen und eine schwache Athembewegung ist das einzige Lebens-Zeichen, das sie von sich geben. — Auch selbst unmittelbar auf das Nervensystem angewendeter Aether vermag die Thätigkeit desselben zu hemmen und vollkommene Unempfindlichkeit hervorzurufen, — allein keineswegs so schnell als die so eben besprochenen Weisen der Einführung desselben in die thierische Oekonomie. Mehrere Umstände mögen daran die Schuld tragen. Bringt man nämlich flüssigen Aether mit dem blosgelegten Gehirn und Rückenmark durch Aufträufeln in Berührung, so verdunstet derselbe einmal sehr leicht, mischt sich ferner mit dem Blute und der Lymphe, welche die blosgelegten Theile umgeben, wird endlich durch das rasch coagulirte Blut an einer anhaltenden Berührung mit den betreffenden Theilen verhindert: — Gründe genug, warum der Aether nicht so rasch im Stande ist, das Gewebe der grauen Substanz zu durchdringen und die Symptome des Aetherismus darin zu produciren.

Wie nun aber der Aether auf die Nervensubstanz selbst einwirkt, welche Art von Stoffumsetzung oder chemischer Stoffveränderung er sowohl im Central- wie im peripherischen Nervensysteme hervorruft, ist bis jetzt nur annähernd ermittelt worden und wird wohl bei dem jetzigen Stande der Nervenphysiologie und Nervenpathologie schwer-

---

empfindungslos machte, dass er ihnen den Schlundkopf mit geringen Dosen Aethers bestrich. Siehe Weiteres in des Verfassers: „Effets physiologiques de l'éther sulphurique d'après la methode buccale et pharyngienne. Paris 1846." —

Hr. Bouley in Alfort injicirte einem rotzkranken Pferde 16 Gran Aether in die Drosselvene und alsbald schlief es ein und wurde dabei so gefühllos, dass man ohne alle Spur von Schmerzäusserung die verschiedensten Vivisectionen an ihm vornehmen konnte.

lich mit Sicherheit dargethan werden können. Sehr plausibel mussten wohl Manchem die Ansichten und Theorien neuerer Chemiker sein, welche hiebei von der Zersetzung des Aethers und der Verbrennung seiner Elemente im Blute ausgehen, allein sie bleiben doch nur unerwiesene Hypothesen und sind für uns von eben so geringem Nutzen, als die phantastische und abenteuerliche Exposition über die Wirkung des Aethers von dem berühmten Halle'schen Professor und seinen gleichzeitigen Collegen. Viel wahrscheinlicher ist es mir im Gegentheil, dass der Aether als solcher und somit unzersetzt auf dem Wege der Lungen in's Blut aufgenommen und als solcher auch mit dem Blute im Organismus herumgeführt und unverändert gleichwie zu den peripherischen Nerven so auch zum Gehirne und zum Rückenmarke gelangen könne. Kann man ihn doch aus dem Blute und den Organen deutlich durch den Geruch wahrnehmen, ihn darin sogar durch die chemische Analyse nachweisen und beobachtet man doch fast stets, dass immer noch einige Zeit nach dem Verschwinden des Aetherismus die Hautausdünstung, der Athem, Schweiss und Urin deutlich nach Aether riechen, ja dass selbst nach Angabe einzelner Forscher (z.B. des Dr. Landouzy in Rheims etc.) die unmittelbar darnach ausgeathmete Luft der Lungen sich sogar zu entzünden vermag, — gewiss eben nicht zu verachtende Anhaltspunkte genug, um daraus auf eine bald längere bald kürzere Anwesenheit des Aethers als solchen im Organismus schliessen zu können. Dr. Eduard Robin behauptet zwar *), dass der eingeathmete Aether die Umbildung des schwarzen Blutes in rothes verhindere und dass dann die Belastung der Nervencentren mit diesem schwarzen Blute, gerade wie bei der Asphyxie, allein die betäubende Wirkung des Aethers erzeuge. Wenn nämlich Aether mit normaler Luft gemischt eingeathmet werde, so verbrauche der eingeathmete Aether den Sauerstoff der eingeathmeten Luft zu seiner Umsetzung und hindere demnach die Umwandlung des venösen Blutes

---

*) Vgl. die Compt. rend. de l'Académ. des scienc. de Paris. Sitzg. vom 29. März 1847.

in arterielles, da keine Sauerstoffaufnahme in den Lungen stattfinde und die Haematose hiemit nur unvollkommen geschähe. Allein, gesetzt man könne Herrn Robin hiebei auch theilweise und in gewissen Fällen des Aetherismus Recht geben, so muss man doch auch fragen, wie dann wohl die Störung der Haematose und sofort der Aetherismus zu Stande komme, wenn Aether in die Venen, den Mastdarm, den Magen u. s. w. eingebracht wird und doch auch seine betäubenden und empfindungraubenden Wirkungen hervorbringt? —

Könnte man von der directen Einwirkung flüssigen Aethers auf blosgelegte Nerven nur mit einiger Sicherheit auf die Einwirkung des in Dunstform mit dem Blute innerhalb der thierischen Oekonomie kreisenden Aethers auf die unbeschädigten und in ihren Functionen vollkommen ungestörten Nervenprovinzen und Nerven - Centren schliessen: — so wäre ich nicht abgeneigt, in einer materiellen und vielleicht chemisch nachweisbaren Veränderung der Nervensubstanz durch den Aether, welche um die Function zu stören selbst nur höchst unbedeutend zu sein brauchte, die Ursache für seine Wirkung zu suchen. Gewiss wird auf diesem Wege noch zuerst das Ziel zu erreichen sein und Dr. Pappenheim in Paris wie Dr. E. v. Bibra in Erlangen haben, wenn gleich mit ungleichem Glücke und in ganz verschiedener Weise, denselben doch anzubahnen versucht. Ausgehend von den Erfahrungssätzen, dass das Fett einen Hauptbestandtheil der Primitivröhren sowohl der einzelnen peripherischen Nerven als auch der Central-Organe des Nervensystems ausmache und in physiologischer Beziehung gewiss der wichtigste Bestandtheil der Nervenmasse sei, ferner dass der Aether dieses Fett in erwiesen grosser Menge aufzulösen vermöge und dass endlich der in der Leber ätherisirter Thiere gefundene Fettüberschuss in Fettentziehung aus einem anderen Organe seinen Grund finden müsse — versuchte von Bibra durch die chemische Analyse zu ermitteln, ob im Gehirne und dem Rückenmarke ätherisirter Thiere eine Differenz im Fettgehalte von den genannten Organen derselben nicht ätherisirten Thiere zu beobachten sei. In der That will er nun auch bei den betreffenden

Versuchen *) constant eine Abnahme des Fettes im Gehirn und Rückenmark nicht allein bei den mit einander verglichenen Thieren, als Tauben, Kaninchen, Katzen und Ratten, — gefunden, sondern sogar beobachtet haben, dass bei Letzteren die Minimalquantität des Fettes nicht ätherisirter Individuen niemals der grössten procentischen Fettmenge ätherisirter gleich komme. Gleiches fand er dann auch im Rückenmarke der Kaninchen. — Dazu musste aber auch nun bei den einzelnen Thieren nachgewiesen werden, dass wirklich das Leberfett im Verhältnisse zur Fettabnahme des Gehirns und Rückenmarkes sich vermehre und weitere chemische Analysen vergewisserten ihn auch hierüber und zeigten, dass die Summe des Fettgehaltes dieser drei Organe bei ätherisirten Thieren nur um 2 pCt. grösser ist als bei nicht ätherisirten, woraus sich nach von Bibra auf das Bestimmteste ergibt, dass ausser in den Central-Organen des Nervensystems nur noch in wenigen anderen Organen durch den Aetherdunst Fett aufgelöst und in den Kreislauf gebracht wird. Diese geringe Menge anderweitig, wahrscheinlich in dem peripherischen Theile des Nervensystems aufgelösten Fettes liefert dann aber jenen Ueberschuss von 2 pCt., welcher in der Leber der ätherisirten Thiere gefunden wird. Was man also aus der chemischen Eigenschaft des Aethers sowie der des Nervensystems theoretisch wohl vermuthen konnte und von Seite mehrerer Forscher auch in der That schon vermuthet hat, nämlich dass die Hauptwirkung des Aetherdunstes direct gegen die Nervenmasse gerichtet sei, hätte sich somit durch chemische Versuche bestätiget. Dr. E. Harless und von Bibra gehen aber sogar soweit, sogleich eine Theorie der Aethereinathmung vom physiologisch-chemischen, wie vom rein chemischen Standpunkte darauf zu begründen und tragen dabei nicht das geringste Bedenken, die Ursache des Eintritts solcher Störungen im Nervenleben, wie wir sie beim Aetherismus wahrnehmen, in der durch den Aether bewirkten Fettentziehung in der Nervensubstanz, namentlich im Gehirne und im Rückenmarke gefunden zu haben. Die oben von Flourens wie von Longet

*) L. c. S. 148 u. d. ff.

durch Versuche an Thieren nachgewiesene höchst merkwürdige Verbreitung der eigenartigen Aethernarkose in bestimmter Reihenfolge über die einzelnen Provinzen des gesammten Nervensystemes — die Menge individueller Verschiedenheiten, wie sie allenthalben theils bezüglich auf die Dauer der Einathmung bis zur erfolgten Wirkung, theils bezüglich auf die Dauer der Narkose selbst beobachtet wurden — die auf Individualität begründeten Abweichungen von der Regel bezüglich auf die Nachwirkungen des Aetherismus — die auffallenden Verschiedenheiten des Aetherismus bei den einzelnen Thierklassen und noch eine Menge anderer räthselhafter Phänomene in dem noch immer höchst merkwürdigen und interessanten pathologischen Vorgange liessen sich allerdings ganz leicht und einfach mit dem erwähnten ursächlichen Momente in harmonischen und keineswegs erzwungenen Zusammenhang bringen, — nichts desto weniger bleibt aber doch die Harless-Bibra'sche Theorie bis jetzt auf noch allzuschwachen und wankenden Grundsteinen allzuluftig auferbaut, um ihr jetzt schon — ohne anderweitige reichlichere Umfrage — den Werth eines gültigen Axiomes in der Lehre vom Aetherismus einräumen zu können.

Fragt man nun zur weiteren Exegese der in Rede stehenden Frage vielleicht auch noch nach anderen dem Aetherismus analogen pathologischen Vorgängen im Organismus — so bieten sich hier als zunächst verwandt die durch Opiaceen erzeugte Narkose und die durch reichlichen Alkoholgenuss hervorgerufene Berauschung. Namentlich aber ist es Letztere, welche in der That mit der allgemeinen durch Aether erzeugten Betäubung die grösste Aehnlichkeit und sogar gewissermassen chemische Verwandtschaft hat und ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass Beide auf gleiche Weise ihr Entstehen finden. Ausser den ganz ähnlichen subjectiven wie objectiven Symptomen des Alkoholrausches nämlich, bei welchem man genau die drei oben angegebenen Perioden mit allen sie charakterisirenden Symptomen nachzuweisen vermag, kann ich sogar auch materielle Beweise für meine Behauptung aufführen. Neben der schon chemisch so nahen

Verwandtschaft des Alkohols mit dem Aether einerseits erwähne ich hier statt vieler anderer Beweise anderseits nur noch den Leichenbefund solcher Individuen, welche in Folge zu excessiven Genusses alkoholischer Getränke plötzlich oder auch allmälig gestorben sind, sowie derjenigen Thiere, welche man mit grossen Gaben Alkohols des Versuches wegen getödtet hat*). Von der chemischen Einwirkung der Flüssigkeit auf die Häute des Darmkanals und auf das Blut bis zu den charakteristischen Veränderungen in den wichtigeren Körperorganen lassen sich genau dieselben pathologisch-anatomischen, wie pathologisch-chemischen Charaktere gerade wie beim Aetherismus so auch bei der Alkoholvergiftung nachweisen. Sehr möglich ist es ferner, dass chemische Analysen der Nervenmasse unter dem Einflusse des Alkoholrausches auch dieselben Resultate bezüglich auf den Fettgehalt nachweisen, wie solcher in dem ätherisirten Gehirne und Rückenmarke durch v. Bibra nachgewiesen ist und ich erinnere hiebei bloss an die so charakteristischen pathologischen Momente der sogenannten Säuferdyskrasie, an die mit derselben stets zusammen vorkommende fettige Entartung der Leber, die eigenartige chemische Blutconstitution der Kranken mit Delirium cum tremore u. s. f.

Dass aber der Alkohol nicht gleich dem Aether schon durch Einathmung in's Blut gelangen kann, sondern erst vom Magen aus zum Blute kömmt und dann mit Letzterem das gesammte Nervensystem erreicht — dass ferner die Betäubung durch Alkohol anhaltender ist und das durch ihn hervorgerufene Ergriffensein des Organismus tiefer geht — dass endlich die Empfindung auch im grössten Rausche nicht zu dem vollkommenen Grade herabgestimmt wird, wie bei totalem Aetherismus, dagegen aber das Bewusstsein nicht selten ganz und gar dabei verschwunden ist: erklärt sich Alles leicht aus der grösseren Flüchtigkeit des Aethers im Vergleiche zu der des Alkohol und der dadurch

*) Siehe hierüber C. H. Mitscherlich's Untersuchungen über die Einwirkung des Alkohols und Aethers auf den thierischen Organismus in d. Preuss. Ver. Ztg. 1843. 20.

bedingten weit lockeren Verbindung des Aethers mit dem organischen Gewebe. Ein Individuum muss, um durch Aether narkotisirt zu werden, eine durch seine Individualität bestimmte Menge Aethers in sein Blut aufnehmen; diese Menge Aethers wird aber, sobald kein Neuer mehr zugeführt wird, mit jeder sofortigen Ausathmung wieder vermindert, so dass in kürzester Frist das gesammte Nervensystem seines Einflusses wieder ledig geworden ist. Nicht ganz so verhält sich die Sache beim Alkohol. Vermöge seiner so flüchtigen Natur regt der Aether scheinbar auf — jedoch nur für kurze Zeit; betäubt er — allein schon nach wenigen Minuten ist diese Betäubung verschwunden; hebt er endlich die gesammte Empfindung auf — ohne zu gleicher Zeit auch die übrigen Functionen des Nervensystemes gleich mächtig zu beeinträchtigen. Ueberhaupt, wie der Aether gewissermassen die Quintessenz des Alkohols genannt werden kann, so darf man auch den Aetherismus billiger Weise die Quintessenz aller Alkoholräusche nennen.

Die dem Aetherismus eigenthümliche Modification der Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit wird also wohl am Richtigsten mit einem Alkoholrausche verglichen, welcher jedoch keineswegs mit Exaltation der Gehirnthätigkeit einhergeht, wie Manche glauben, und bei dem eben nicht ein rascher Verbrauch von Sensibilität Schuld an deren nachheriger Abnahme ist, sondern bei welchem ein die Nerven sowohl als ihre Centren direct lähmender Einfluss angenommen werden muss. Jede einzelne Sinnesthätigkeit, die Empfindlichkeit, das Tastgefühl, alle Fähigkeit zu Reflexbewegungen u. s. w. gehen beim Aetherismus der Reihe nach verloren, aber keineswegs desshalb einzeln und nicht mit einem Male, weil der Aether nicht überall gleichmässig mit dem Blute hingelangen sollte, sondern nur aus dem Grunde, weil derselbe seinen oben erwähnten lähmenden Einfluss in den reizbareren, sowohl chemisch wie anatomisch anders constituirten, peripherischen Nerven eher geltend machen kann, als in den torpideren und davon chemisch sehr verschiedenen Centralorganen. Die Ersteren leisten überhaupt einwirkenden Schädlichkeiten weniger Widerstand als das Gehirn, das Gehirn weniger als das Rücken-

mark, dessen Function sich selbst noch in der Ohnmacht erhält und diess selbst endlich weniger als das verlängerte Mark und der sympathische Nerve, welche wie allen anderen Einwirkungen überhaupt, so auch der des Aethers am längsten widerstehen und ganz zuletzt erst derselben unterliegen müssen. Gehirn und Rückenmark werden also immer viel später unempfindlich, als die Sensibilität in den peripherischen Nerven gelähmt wird, woraus zwar keineswegs mit Nothwendigkeit wohl aber mit grosser Wahrscheinlichkeit gefolgert werden kann, dass die Unempfindlichkeit der Letztern nicht erst durch Veränderungen im Gehirne bedingt wird, sondern vollkommen ohne dessen Vermittelung erfolgen kann, obwohl man auf der andern Seite zugeben muss, dass auch oftmals, noch ehe eine zur vollkommenen Lähmung der Empfindung in den peripherischen Nerven hinreichende Menge Aether's in das Blut aufgenommen worden ist, das Gehirn schon narkotisirt wurde. Die dann eintretende vollständige Gefühlslähmung hat sofort nun eine doppelte Grundursache, die primitive Affection der Nerven einerseits und das durch die Narkose des Gehirns hinweggenommene Bewusstsein der Aussenwelt anderseits. Dass nun aber Einzelne dieser peripherischen Nerven, Einzelne unserer Extremitäten ganz für sich allein und primär durch den Aether empfindungslos gemacht werden können, zeigen deutlich zu diesem Zwecke angestellte Experimente mit Fröschen.

Hält man nämlich irgend einen Theil eines lebenden Frosches, z. B. die Hinterfüsse bis an das Kniegelenk in flüssigen Aether, so werden nach Verlauf weniger Minuten diese Theile für jeglichen Reiz durchaus unempfindlich und nicht nur so weit als die Theile in den Aether eingetaucht gewesen sind, sondern auch noch die zunächst Angränzenden, obschon der Aetherismus in allen übrigen Theilen noch nicht Statt findet. Der Umfang dieser partiellen Gefühllosigkeit steht im directen Verhältnisse mit der Ausbreitung der mit dem Aether in Berührung gesetzten Theile. Hält man den ganzen untern Theil des Frosches in Aether, so wird die Unempfindlichkeit sich nicht nur in den in Aether getauchten Theilen zuerst offenbaren, sondern sie wird sich auch allmälig über den ganzen Körper ausbreiten und zwar von Unten nach Oben oder von den dem Aether nächst liegenden Theilen auf die entfernteren, so dass im vorliegenden Versuche der Kopf zu allerletzt in Aetherismus geräth.

Es beweisen derlei Versuche ziemlich unzweideutig, dass die Aethernarkose eben nicht vom Centralnerven-

systeme ausgehen muss und ebenso gut auch theilweise durch theilweise Einwirkung des flüssigen Aethers auf die Haut Unempfindlichkeit derselben hervorgerufen werden kann. Aehnliches experimentirte auch schon ein französischer Zahnarzt, Namens Leopold Avril in Rouen, an Menschen, welcher behufs schmerzlosen Zahnausnehmens mit dem besten Erfolge den erkrankten Zahnnerven gleich selbst mittelst eines eigenen Apparates aetherisirte, ohne zu diesem Zwecke das gesammte Nervensystem in Unordnung bringen zu müssen *).

Um aber auf unser eben verlassenes Thema bezüglich auf die nicht in Folge von Erregung, sondern Lähmung entstehenden Symptome des Aetherismus wieder zurückzukommen, bleibt mir noch zu erklären, wie es denn komme, dass doch im Beginne der Aethereinathmungen so deutlich für Erregung der Sensibilität sprechende Veränderungen in der Respiration wie im Herz- und Arterienschlage auftreten? — Es sind dieselben gewiss in den meisten Fällen nur auf Rechnung der psychischen Aufregung der einathmenden Individuen in Folge des ihnen vollkommen neuen und ungewohnten Versuches, der Ungewissheit über das, was nun mit ihnen vorgehen soll, des bangen Zweifels ob das Experiment gelingen werde u. s. w., zu setzen und man kann sich wiederholt hievon dadurch überzeugen, dass immer schon unmittelbar vor dem Beginne der Einathmung Puls und Respiration in Folge dieser Aufregung viel frequenter sind, als im normalen Zustande. Auch kann in vielen Fällen diese Beschleunigung durch das anfangs beschwerliche Athmen eines so vollkommen neuen und ungewohnten Luftgemisches herbeigeführt werden. Wenn aber nachher, noch während der Einathmung des Aethers, Beschleunigung der Herz- und Athmungsthätigkeit sich forterhält, so ist diess, wie Pickford (l. c. S. 69) ganz gut angibt, nur scheinbar. „Was den Puls betrifft, so wird „er zwar frequent und schnell, aber nicht so kräftig „und voll wie der Puls bei wahren Excitantien sein muss; „Mittel, welche durch Reizung des Herzens den Puls

*) Siehe den Mémorial de Rouen 16. Fevr. und die Gaz. des hopit. 1847.

„modificiren, müssten doch wohl einen solchen erzeugen, der „sich verhielte wie der eines hypertrophischen Herzens bei „den gewöhnlichen Reizen. Im Gegentheile wird der Puls „durch die Wirkung des Aethers häufig ungleich und „schwach, verhält sich wie der Puls eines Reconvales„centen und die Herzbewegung wie die von Fröschen, „denen man rasch die Centraltheile zerstört hat. Somit „scheint es besser begründet, die Modification der Herz„bewegung und des Pulses als eine secundäre, als ab„hängig von der Einwirkung des Aethers auf die Central„theile zu betrachten und sie hätte demnach dieselbe Be„deutung, wie die erschwerte Respiration, die bei grösseren „Dosen des Aethers eintritt. Mit andern Worten: die „grössere Pulsfrequenz ist eine Folge antagonistischer Er„regung des Herzens; das Herz wird nach Lähmung des „Rückenmarkes reizbarer, wie das Rückenmark nach Ent„fernung des Gehirns und eine Folge davon ist, dass auf „geringere Reize schon Muskelbewegung eintritt, als diess bei „einem gesunden Herzen der Fall zu sein pflegt, oder auf das „Herz angewendet, dass sich dasselbe schon zusammen„zieht, wenn es erst unvollständig gefüllt ist. Der Puls „wird daher frequent aber nicht voll und kräftig sein, wie „diess bei wirklichen Excitantien, d. h. bei solchen Mitteln „der Fall ist, die durch Reizung eines Herzens von nor„maler Reizbarkeit Pulsfrequenz bedingen; . . . . . der „Aether ist somit für das Herz auch kein Reizmittel, „sondern versetzt dasselbe bloss in den Zustand reizbarer „Schwäche, d. h. in einen Zustand, in welchem auf leichte „Reize, die ein gesundes Organ ganz unberührt lassen, „schon Reaction eintritt.“ —

Es fragt sich nun weiter, **können nach dem bereits Erwähnten nicht auch grosse Nachtheile und Gefahren aus dem Aetherismus resultiren und welche sind diese?** — Um diese Frage ganz genau und nach ihrem ganzen Umfange zu erörtern, will ich statt aller Antwort hier etwas ausführlicher die Reihe der Ansichten und Thatsachen durchgehen, wie sie bezüglich auf diesen Punkt bereits zu Tage getreten sind.

1) Schon die **Bostoner Zahnärzte-Commission**

in der Massachusetts Medical Society will bei den ersten Versuchen mit der Aethereinathmung erfahren haben, dass sie durchaus nicht Alles das Gute bewirke, welches heisse Gemüther sich davon versprechen und auch nicht selten von schädlichen Folgen begleitet sei. Nach ihrer Ansicht unterliegt es durchaus keinem Zweifel, — diess der Wortlaut ihrer Protokolle — dass deren Anwendung unter gewissen Umständen und körperlichen Bedingungen, vorzüglich da wo eine Anlage zu Apoplexie, zu krankhaften Gefässunordnungen, zu plötzlichen Eindrücken oder Congestionen im Sensorium, zu Krankheiten des Herzens vorhanden ist, sowie bei allen Lungen- und Luftröhrenleiden in einem gewissen Grade im Voraus als nachtheilig für die Gesundheit der Patienten betrachtet werden muss. Dass diese ihre Vorsichtswarnungen auch nicht ohne Grund seien, glauben sie durch nachstehende authentischeFälle aus der Praxis des Zahnarztes Morton beweisen zu können:

„Einer jungen Dame, welche vor der Operation sehr aufgeregt war, stieg der Puls beim Beginne der Einathmung auf 130. Nach dem Einathmen fiel er auf 70, die Augen zeigten sich injicirt, die Respiration laut stöhnend, ein leichter Schaum trat vor den Mund, das allgemeine Ansehen deutete auf Uebergang zur Epilepsie. Mehrere Minuten vergingen, ehe der natürliche Zustand zurückkehrte und sie blieb längere Zeit verwirrt und bestürzt. Einige Stunden nach der Operation sagte sie: „es war mir als der Zahn herauskam, als ob ich einen schrecklichen Traum hätte.“ Während der Operation selbst stiess sie einen Schrei aus. — Ein junger Mann, der sich gleichfalls dieser Operation unterzog, schien sehr zu leiden, warf seinen Körper beinahe vom Stuhle, sein Puls stieg während des Einathmens auf 150, die Temporalarterien pulsirten heftig. Die Augen waren sehr stark congestionirt, die Respiration sehr beschleuniget. Alle Zeichen grosser Gehirnaufregung waren vorhanden.

A. D. 20 Jahre alt, zarter Constitution, nervösen Temperamentes, verlor 3—4 Minuten nach dem Einathmen das Bewusstsein und fühlte keinen Schmerz beim Zahnausnehmen; aber bei der Rückkehr der Sinne fühlte sie einige Minuten lang Kopfschmerz und Schwindel und ein Zittern über und über. Eine Stunde nach der Rückkehr ins älterliche Haus verfiel sie in Delirien, welche die ganze Nacht hindurch anhielten. Am andern Morgen warf sie Blut aus, dessen Quantität man auf ein Nösel schätzte; bald indess hörte die Blutung auf, allein sie befand sich am nächsten Abend noch krank und sehr niedergeschlagen.

J. R. 20 Jahre alt, wurde beim Einathmen sehr aufgeregt und sprach

irre, doch fühlte sie wenig und schwieg während des Zahnausreissens. Nachdem sie sich auf dem Heimwege in einen Kaufladen begeben, wurde sie von Delirien befallen und in diesem Zustande nach Hause gebracht. Auch sie blieb kurze Intervallen abgerechnet drei Tage lang in diesem Zustande, konnte keinen Augenblick allein gelassen werden und klagte fortwährend über Uebelkeit und Unbehaglichkeit im Magen.

2) Prof. Gerdy in Paris, welcher wie bereits erwähnt viele Versuche mit sich selbst anstellte, beobachtete auch an sich selbst sowohl als an Anderen Brechneigung, 8–10 Tage lang dauerndes Kopfweh mit Schmerz in den Bronchien und einem lästigen Gefühle in der Brust, wirkliches Erbrechen, Gliederzittern, ja er wurde sogar der Meinung, dass bei länger fortgesetztem Athmen dieselben unangenehmen Zufälle sich ereignen würden wie bei excessiver Trunkenheit, selbst auch der Tod.

3) Dr. Mouton, Assistenzarzt am Civilhospitale in Versailles, ätherisirte eine junge und gesunde Frau 2 Minuten lange, um ihr sofort einen Zahn auszunehmen. Derselbe ward vollkommen schmerzlos entfernt und die Frau ging wankend und nicht ganz vollkommen bei sich zu ihren Gesellschafterinnen, mit denen sie noch lange lachte und lustig blieb. Zwei Stunden darnach fand sie Mouton mit den heftigsten Convulsionen wieder, die Muskeln ihres Gesichtes und ihrer Extremitäten waren zusammengezogen, sie schrie und tobte und konnte nur mit Mühe im Bette erhalten werden. Ihre Pupillen waren erweitert aber beweglich, ihr Gesicht geröthet, der Puls hart und voll und die sicher drohende Gehirncongestion verlangte sogleich Aderlässe und kalte Kopfüberschläge, worauf im Laufe der Nacht die drohenden Symptome sich entfernten *).

4) Prof. Roux in Paris ätherisirte einen Mann, welcher stark verwundet und in Folge dieser starken Verwundung vom Tetanus befallen worden war. Derselbe starb alsbald, und zwar, wie Roux kein Bedenken trug vor seinen klinischen Zuhörern, unter denen ich mich selbst befand, wiederholt zu äussern, war sein Tod durch den Aether beschleuniget worden **).

---

*) Siehe die Gaz. des hopit. 1847. 11. Fevr.

**) Gaz. des hopit. 1847. 11. Mars.

5) Jobert (de Lamballe), Chirurg am Hospital St. Louis in Paris, derjenige unter den Pariser Aerzten, welcher zuerst und ernstlich gegen den Aether Partei nahm, — denn von den bekannten einseitigen und leidenschaftlichen Ausfällen Prof. Magendie's kann hier nicht die Rede sein — hatte auch die ersten Todesfälle in Folge des Aetherismus aufzuweisen.

Eine seiner weiblichen Patienten athmete 13 Minuten lange Aether ein und wurde dabei nur unvollkommen ätherisirt, so dass sich das Gefühl des Schmerzes bei sofortiger Abnahme der krebsig entarteten Brustdrüse noch erhielt. Unmittelbar auf diese Anwendung des Aethers bekam sie Kopfweh, lebhaften Schmerz im Rachen und in der Luftröhre, welchen beunruhigenden Symptomen sich nach einigen Tagen ein wanderndes Rothlauf beigesellte, das ihr das Leben kostete. Sie unterlag einer unerklärbaren Störung (?) im Nervensysteme und einer sehr intensiven Bronchitis; die Autopsie der Brustorgane — die der übrigen Organe war leider nicht gestattet worden — ergab die Schleimhaut der Luftröhre und Bronchien stark injicirt, lebhaft roth, wie in Blut getaucht, welche Röthe sich nicht wegwaschen liess; das Parenchym der Lungen war knisternd und voll schaumigen Serums (wahrscheinlich oedematös?) und das Herz schlaff.

Wie wenig hiernach dem Aether als directer Todes-Ursache Schuld gegeben werden kann, glaube ich nicht besonders beweisen zu dürfen. Ob wohl derselbe chemisch rein gewesen? — Aehnlich verhält es sich auch mit dem zweiten Falle.

Eine andere Kranke, bei welcher nach vier Minuten der Einathmung wegen einer eiternden weissen Kniegeschwulst die Amputation des Oberschenkels bis zu Ende ohne Schmerzen gemacht wurde, blieb darauf bis zum Abend desselben Tages ziemlich bewusstlos, mit kleinem, häufigen Puls und Reizung der Luftwege. Am anderen Tage noch war sie aufgeregt, sprach unzusammenhängend und hatte immer etwas wirren Ideengang. Diese Aufregung mit Schlaflosigkeit, der kleine und häufige Puls, Kopfweh nebst lebhafter Reizung der Bronchien dauerten noch 7 Tage, dann trat neuralgischer Gesichtsschmerz ein, dann Trismus, heftige Contractionen der Halsmuskeln, endlich Steifheit der Bauch- und Brustmuskeln und sodann der Tod — am 15. Tage (!) — durch allgemeine Störung der Innervation, der Circulation und Respiration. Bei der Nekropsie fand sich Pia mater und Arachnoidea des Gehirns und Rückenmarkes injicirt, die Substanz des Gehirnes selbst geröthet wie Zinnober, namentlich aber die gestreiften Körper und die Sehhügel congestionirt. Beide Ventrikel waren angefüllt mit blutigem Serum. Die Rückenmarkssubstanz war gleichfalls auffallend injicirt, blutreich und in der oberen Rückengegend erweicht,

welche Erweichung weder cadaverös noch durch die Eröffnung bewirkt worden war. Schlundkopf und Speiseröhre ebenso wie Luftröhre und Bronchien waren auf ihrer Schleimhaut dunkel geröthet und letztere auch noch mit einer dichten Schichte Eiters bedeckt. Die Innenfläche der Lungenarterie war gleichfalls geröthet und die Valvulae sigmoideae hatten ihre Durchsichtigkeit verloren.

Jobert hielt diess Alles — wozu er indess noch manche wichtige Momente anzuführen vergessen hat, nämlich was höchst wichtig ist, den Zustand des Lungengewebes, ob nicht etwa metastatische Pneunomie vorhanden gewesen u. s. w. — geradezu für Erscheinungen einer Aethervergiftung. Wohl aber möchte die Frage dabei erlaubt sein, ob man nicht schon viel tausendmal Starrkrampf und ähnliche Befunde nach Amputationen grösserer Gliedmassen in Folge secundärer Pyaemie u. s. w. beobachtet hat? —

6) Auch die **Medical Times 1847** theilt zwei Krankengeschichten mit, nach welchen dem Aether aber schon ziemlich unzweifelhaft die Todesursache zugeschoben werden dürfte:

a) Der erste dieser Fälle war am 18. März dieses Jahres Gegenstand der Untersuchung vor einer englischen Jury in Spittlegate in der Grafschaft Lincoln und betraf eine 21jährige Frau Namens Parkinson, welche Herr Robbs, Arzt im Pfarrspiele Grantham, behufs der Exstirpation einer osteosarkomatösen Geschwulst am rechten Oberschenkel nach ihrem Wunsche ätherisirt hatte. Schon einige Tage vor der Operation war die Einathmung des Aethers probeweise zweimal vorgenommen worden; das erste Mal bekam die Patientin einen heftigen hysterischen Anfall von 2 ½ stündiger Dauer und das zweite Mal blieb sie nahe an einer Stunde bewusstlos, — dennoch aber hielt Herr Robbs diese Proben für günstig und stand nicht an, auch die Operation während des Aetherismus auszuführen. Letztere, welche am 9. März d. J. 1 Uhr Mittags vorgenommen wurde, dauerte mit Einschluss der zum Einathmen des Aethers sowie zum Unterbinden der Gefässe und zum Verbande der Wunde verwendeten Zeit 55 Minuten. Uebrigens schien während derselben die Kranke nicht völlig gefühllos, denn sie seufzte öfters, stiess sogar dumpfe Klagelaute aus und zeigte eine convulsivische Unruhe. Allein nach Beendigung der Operation bekam sie die Besinnung nicht mehr recht wieder und nachdem sie drei Tage lang bewegungslos jedoch weit minder bewusstlos im Bette gelegen, trat am 11. März Abends 8 Uhr der Tod ein. — Bei der von den Chirurgen William Eaton und Shipman im Auftrage des Friedensrichters vorgenommenen Section der Leiche hatte sich er-

geben, dass der Tod durch die Operation selbst nicht veranlasst sein konnte. Weder im Innern noch am Aeussern des Cadavers zeigte sich irgend Etwas, was darauf hingedeutet hätte; die meisten Organe waren gesund, nur die Gehirnhäute namentlich an den vorderen grossen Gehirnlappen waren stark congestionirt. An den hinteren und unteren Theilen der sonst gesunden Lungen fand man Leichenstase; das Herz war schlaff, weicher als gewöhnlich und auffallend blutleer, die Leber blasser und weicher als im normalen Zustande und ausserdem das Blut im ganzen Körper aussergewöhnlich flüssig. Die Meinung der beiden Chirurgen ging dahin, dass der Tod allerdings durch das Aetherisiren veranlasst worden sei, obwohl man Herrn Robbs desshalb durchaus Nichts zur Last legen könne, da er dabei nach allen Regeln der Kunst und mit Beobachtung derjenigen Vorsicht (?) verfahren sei, welche die Umstände geboten hätten. Herr Shipman erwähnte noch, dass man ohne allen Erfolg versucht habe, die Verstorbene durch Einathmen von Ammoniak und flüchtigem Alkali aus dem Scheintode zu retten *).

b) Der zweite Fall ereignete sich bei Gelegenheit eines Steinschnittes, den am 12. Februar 1847 Herr Roger Nunn, Chirurg am Hospital von Colchester und Essex an dem 50jährigen Thomas Herbert mittelst des Aetherismus ausführte **). Nachdem der Patient 6 — 7 Minuten lange Aether eingeathmet hatte, ward die Operation schnell und schmerzlos vollzogen. Während derselben, welche 10 Minuten währte, wurde das Einathmen des Aethers von Zeit zu Zeit wiederholt. Das Athemholen wurde schwierig und zuletzt schnarchend, nach und nach jedoch wieder ruhig und regelmässig, ohne dass aber binnen 24 Stunden eine Reaction eingetreten wäre. Man gab dem Patienten geringe Dosen verdünnten Branntweins mit Pfeilwurz und legte Wärmflaschen in's Bett. Diese Behandlung wurde bis zum folgenden Tage fortgesetzt und dann Ammonium hinzugefügt. Der Patient delirirte von 8 Uhr Abends bis 9 Uhr Morgens und es trat dann eine geringe Reaction ein. Um 5 Uhr Abends starb er. — Zu bemerken ist, dass die bei dem ersten Einschneiden verletzten kleineren Gefässe, wahrscheinlich in Folge eines Mangels an Contractilität, grosse Neigung zum Fortbluten zeigten. Eine gefährliche Blutung hatte jedoch dabei nicht Statt. — Bei der Autopsie fand man Congestion in den Gehirnhäuten; die Lungen waren an ihren oberen Theilen anaemisch, hinten und unten aber mit Blut überfüllt; das Herz blass, von natürlicher Grösse und fast leer. Die linke Niere blass, in der rechten etwas Congestion. Die Blase

*) Siehe Ausführlicheres in den Actenstücken der Times 1847. 19. March.
**) Siehe Essex Standard vom 19. Febr. Sun 27. Febr. 1847.

und benachbarten Theile hatten das Ansehen welches sich nach der Operation erwarten liess. Die sämmtliche Blutmasse in den Gefässen war ausserordentlich dünnflüssig.

c) Ein dritter Kranker verfiel nach dem Aetherismus in tiefes Coma, das über eine Stunde dauerte und von langsamer Respiration und Kälte der Extremitäten begleitet war.

7) Spanische Journale erzählen nachfolgende Krankengeschichte, deren betrübender Ausgang von Vielen dem Aether zugeschoben wird *).

Im allgemeinen Krankenhause zu Madrid spritzte man einer 50jährigen, nervösen und schwächlichen Frau, welche in Folge mehrjähriger Eiterung sehr heruntergekommen war, eine Drachme Aethers mit einer Unze destillirten Wassers in den Mastdarm, um sie auf diese Weise gegen den Schmerz der chirurgischen Abtragung eines sehr grossen Pseudoplasmas unempfindlich zu machen. Man wiederholte diese Einspritzungen mehrmal nach einander und stieg bei jeder neuen Injection mit der Quantität des Aethers um $1/2$ Drachme — allein kein Resulsat, ausser etwas Schlafsucht; alle Sinne blieben ungetrübt. Desshalb liess man sie kommenden Morgen 6 Uhr den Aether einathmen, worauf sie nach einigen Minuten wohl wieder schlafsüchtig, aber selbst nach $1/2$ stündiger Einathmung nicht narkotisirt wurde. Im Laufe des sich nun einstellenden Schlummers operirte man sie, aber sie klagte wiederholt heftig bei der langen Operation, nach welcher auch reichliche Nachblutung eintrat. Eine Stunde später beobachtete man bei ununterbrochenem Schlummer, Decomposition der Gesichtszüge, zusammengezogenen Puls, Brechneigung, Husten; um $1/2$ 1 Uhr Mittags steigerten sich diese Erscheinungen zu vollkommenem Collapsus mit heissen, brennenden Wangen, mit kleinem, fadenförmigen Arterienschlage, und um 2 $3/4$ Uhr Nachmittags erfolgte der Tod. — Bei der Autopsie fand man im Sacke der leicht getrübten Arachnoidea viel trübe Flüssigkeit; die Oberfläche der Lungen livid, die linke durch falsche Membranen an den Thorax angeheftet und atrophirt; die rechte mit venösem Blute überfüllt, namentlich an der Basis sehr congestionirt. Das Blut der grösseren Venen war sehr flüssig, in seiner Farbe dunkler als gewöhnlich; die rechte Herzhälfte erweitert und mit einem voluminösen Coagulum angefüllt.

8) Ein Kranker des Prof. Velpeau in Paris musste mit Kaltwasserbegiessungen und Revulsivmitteln mühsam wieder aus dem Aetherismus erweckt werden, während eine reizbare Kranke desselben Chirurgen in Folge des Aethereinathmens die heftigsten hysterischen Anfälle bekam **).

---

*) Vgl. La Facultad 1847. Februar.

**) Vgl. Gaz. des hopit. 1847. 30. Janv.

9) Dr. Fischer in Köln sah bei einem 15jährigen etwas scrofulösen Knaben bei einem einleitenden Versuche schon nach einer Minute der Einathmung Betäubung und Unempfindlichkeit gegen alle Reize. Nachdem der Knabe alsbald wieder erwacht war, überfiel ihn Schwindel; dann stellten sich heftige, allgemeine Krämpfe ein und die Hals- wie Nackenmuskeln wurden so hart wie Holz. Der Kopf wurde oftmals auf die linke Seite gezogen und nahm dann wieder seine natürliche Stellung an. Das Bewusstsein fehlte, wohl aber konnte der Kranke zuweilen aus diesem Zustande durch lautes Zurufen geweckt werden. Diese starrkrampfähnlichen Zufälle dauerten mit kurzen Unterbrechungen beinahe den ganzen Tag und wurden gegen Abend und in der Nacht noch weit stärker. Kalte Uebergiessungen über den Kopf, kalte Waschungen des ganzen Körpers und Citronenwasser zum Getränke milderten am zweiten Tage die Zufälle. Das Bewusstsein kehrte wieder, allein der Athem des Knaben roch nach 48 Stunden noch nach Aether, und erst am vierten Tage fühlte sich derselbe wieder vollkommen wohl*).

10) Arnott machte bei einem 63jährigen Manne den Steinschnitt; der Kranke wurde nach zwei Minuten der Einathmung in hohem Grade betäubt, das Gesicht livid, die Glieder welk. Die Operation fühlte er nicht, obgleich er früher wegen heftiger Schmerzen nicht einmal untersucht werden konnte. Allein noch am Abende befand er sich fortwährend in einem wonnigen Rausche, dabei waren seine Glieder kalt, der Puls klein und schwach — und so ging es bis zum dritten Tage, an welchem erst die Sorge um den Kranken sich einigermassen verminderte.

11) Prof. Dr. Schuh in Wien endlich behauptet**), dass die durch die Einathmung des Aethers hervorgerufenen Veränderungen des Blutes bisweilen nachtheilig auf den Heilungsprocess grosser Wunden einwirken und stützt sich dabei unter Anderem auf folgende Beobachtungen. Er fand nämlich in zwei Fällen eine sehr niedergedrückte, freuden-

*) Siehe die Kölner Ztg. v. 17. März 1847.

**) In der Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien 1847.

lose und weinerliche Gemüthsstimmung nach Beendigung der auf die Narkose folgenden Aufregung durch 12 Stunden und länger. Ferner gestaltet sich nach seiner Erfahrung die Blutmischung durch den Aetherismus derartig, dass sich die Neigung grösserer Wundflächen per primam intentionem zu heilen verliert, die zur Gangräneszenz dagegen vermehrt, Zustände welche sich immer bald nach der Operation durch ein copiöses Aussickern von Serum aus der Wunde und dem vollkommenen Mangel aller Reactions-Erscheinungen am zweiten Tage zu erkennen geben. Schon am Ende des zweiten Tages war in drei Fällen auf seiner Klinik die Wunde stinkend und mit grauen Zellgewebsflocken bedeckt gefunden worden. In einem Falle stellten sich auch, obschon es gar nicht zu erwarten stund, reichliche Nachblutungen ein und zwar war das Blut dünner und weniger gerinnbar geworden, als zur Zeit der Operation. Diese veränderte Blutmischung ist es auch, welcher Prof. Schuh die Entstehung der Pyaemie in vier von ihm beobachteten Fällen nach dem Aetherismus Schuld gibt, welche darnach immer mit ganz ungewöhnlichen und eigenthümlichen Erscheinungen auftreten soll, was wohl aber bloss in der auch in eigenthümlicher Weise durch den Aether veränderten Gehirnthätigkeit seinen Grund zu haben scheint. —

Bei diesen so eben angeführten und für den Aether so ungünstigen Angaben des Prof. Schuh, denen ich leicht noch ähnliche des Prof. Pitha in Prag, des Dr. Sigmund und Dr. Heider in Wien u. s. w. beifügen könnte, muss ich leider wie schon oben einmal darauf aufmerksam machen, dass die Versuche mit dem Aetherismus auf den Kliniken Wien's und Prag's fast in keiner Weise als normgebend für die Wirkung des eingeathmeten Aethers betrachtet werden können, da der an genannten Anstalten (sowie früher auch an vielen anderen deutschen Kliniken) in Anwendung gebrachte Einathmungsapparat nach Angabe des Bristoler Pharmaceuten Herapath durchaus nicht annehmen lässt, dass die mittelst seiner empfindungslos gewordenen Kranken ätherisirt — wohl aber dass sie asphyxirt gewesen seien. Unbegreiflich bleibt es mir desshalb, wie man allent-

halben die schönsten und vollkommensten Apparate so leicht haben und doch noch immer mit einem so unzweckmässigen, nach ganz verkehrten Principien construirten, ja selbst gefahrdrohenden und absolut schädlichen Apparate zur Einathmung des Aethers sich befassen, denselben eigensinnig den besseren Apparaten vorziehen und die desshalb gemachten Vorwürfe mit Leichtsinn und Oberflächlichkeit als blosse theoretische Spitzfindigkeiten so ganz und gar unbeachtet lassen mag! Ich werde desshalb auch die von daher bekannt gemachten unglücklichen Ausgänge des Aetherismus *) keiner weiteren Erwähnung und Betrachtung würdigen, da ich der sicheren Ueberzeugung bin, dass nicht der Aether, wohl aber seine verkehrte Anwendungsweise Schuld an denselben hatte und sie eben hierdurch aller wissenschaftlichen Bedeutung baar geworden sind. — Dass übrigens die Einwirkung eines ganz reinen und selbst nach allen Regeln der Kunst eingeathmeten Aethers wohl auch tödten könne, unterliegt nach dem bereits in diesen Blättern Angeführten keinem Zweifel mehr; gewiss lässt sich, wie wir ja auch bei den Versuchen an Thieren erfahren haben, die Narkose durch eingeathmeten Aether leicht so weit treiben, dass endlich selbst Athembewegung und Herzschlag aufhören — um nicht wieder zurückzukehren. Hat nämlich einmal die Respiration vollkommen aufgehört, so wartet man, selbst wenn man gleichzeitig den Herzschlag noch fühlen sollte, dennoch vergebens auf das Wiedererwachen.

Noch muss ich hier einer bereits oft besprochenen und zum Nachtheil des Aetherismus vielseitig schon ausgebeuteten chemischen Eigenschaft des Aethers Erwähnung thun, nämlich seiner leichten Entzündbarkeit und Brennbarkeit. Wohlbekannt ist aus den Lehrbüchern der organischen Chemie, dass der Aether in bestimmten Verhältnissen mit atmosphärischer Luft gemischt eine Art Knallgas bildet, welches sich leicht entzündet, explodirt und somit in seinen Wirkungen denen des in atmosphäri-

*) Siehe „Warnung vor den schädlichen Wirkungen der Aethereinathmung“ v. Dr. Bened. Kopezky, Wien, K. Haas, 1847.

scher Luft verbrennenden Wasserstoffgases ähnlich ist. Schon ¼ Pfund Aethers in einem mässig grossen Zimmer in Dunstform mit der Luft gemischt, soll nach Runge *) im Stande sein, bei Zubringung einer brennenden Kerze sich zu entzünden und durch Explosion auf der Stelle zu tödten und man hat schon in der That wiederholte Unglücksfälle aufzuweisen, welche auf diese Weise entstanden sind. Desshalb hat man denn auch hin und wieder bei der neuen Anwendungsweise des Aethers zu gleicher Zeit mit Anwendung des Glüheisens, der Moxen u. s. w. auf diese Eigenschaft des Aethers die Chirurgen aufmerksam zu machen gesucht. Dr. Landouzy zu Rheims hat darüber auch Versuche an Thieren angestellt **) und kam zu folgenden Resultaten: „Nähert man einen brennenden Körper un-„mittelbar nach Wegnahme des Apparates dem Munde „eines vollkommen ätherisirten Thieres, so entzündet sich „die ausgeathmete Luft sogleich, welche Feuererscheinung „aber selbst im längsten Falle nicht über 3 Secunden „dauert, von selbst erlischt und kein weiteres Ungemach „hervorbringt, als ein leichtes Verbrennen der Haare der „Schnauze. Sind aber seit der letzten Einathmung des „Aethers bereits 2—3 Minuten vorüber, so vermag die „ausgeathmete Luft sich nicht mehr zu entzünden." — Ich selbst konnte, trotz dem dass ich es sehr oft versuchte, niemals bei Thieren die ausgeathmete Luft sich entzünden sehen, selbst wenn ich unmittelbar nach Wegnahme der Thiere aus dem Apparate eine brennende Kerze ihrem Munde nahe brachte. Wohl aber fand ich, dass das Luft- und Aether-Gemische, welches dem Apparate entströmt, leicht entzündungsfähig ist — doch ohne allen Nachtheil für den Patienten wie für den Apparat. Um so schwerer wird es mir daher zu glauben, dass man in einem Zimmer, in dem man Aether einathmen lässt, die Luft so stark mit flüchtigem Aether schwängern könnte, dass sie sich bei eingebrachter Flamme entzündete und explodirte. Wenigstens müssten zuvor alle im Zimmer Anwesenden, Arzt wie Patient und Wärter,

---

*) Siehe Frankfurt. Didaskalia. 16. Febr. 1847.

**) Vgl. l'Industriel de la Champagne. 11. Fevr. 1847.

dem narkotischen Einflusse des Aethers unterlegen und in süsse und ruhige Träume eingewiegt worden sein! —

Alles was ich nun bereits zur Physiologie und Pharmakodynamik des Aethers angeführt habe, gilt natürlich bloss von dem reinen Aether, dem Aethyloxyde Liebig's, oder dem sogenannten Schwefel-Aether. Letztere Benennung, welche fast schon allgemein geworden ist, sollte um allenfallsigen Irrungen vorzubeugen ganz und gar aus der Chemie vertilgt werden, denn es ist ja weder Schwefelsäure noch Schwefel in dem sogenannten Schwefel-Aether, d. h. reinem Aether, enthalten, sondern derselbe trägt letzteren Namen seit alten Zeiten nur desswegen, weil Schwefelsäure es ist, welche durch ihre Einwirkung auf den Alkohol denselben zersetzt und als solches Zersetzungsproduct neben dem Wasser noch den Aether erzeugt. Nun kann aber zu derselben chemischen Zersetzung des Alkohols und Bildung des Aethers jede andere starke und nicht flüchtige Mineralsäure verwendet werden, z. B. die Phosphorsäure, Arseniksäure u. s. w., ohne dass man desshalb einen vom sogenannten Schwefeläther verschiedenen Phosphor- Arsenik- u. s. f. Aether aus der Einwirkung der betreffenden Säuren erhielte. Sie sind alle durchaus ein und dasselbe chemische Product, sind alle ein und derselbe Aether oder dasselbe Aethyloxyd Liebig's, welches aus vier Atomen Kohlenstoff, 10 Atomen Wasserstoff (welche beide zusammen das hypothetische Radicale des Aethers, das Aethyl nach Liebig ausmachen) und einem Atome Sauerstoff besteht.

Von diesem Aether oder Aethyloxyde nun, welches somit immer dieselbe chemisch gleiche Flüssigkeit ist, einerlei welche Mineralsäure zu seiner Bildung verwendet wurde, sind aber wohl zu unterscheiden jene chemischen Producte, in welchen der Aether noch mit einer Sauerstoffsäure chemisch verbunden ist und welche dadurch erst entstehen, dass der Aether im Momente seiner Entstehung und Freiwerdung mit irgend einer Sauerstoffsäure zusammentrifft und mit derselben ein Aethersalz bildet — ganz auf dieselbe Weise, wie basische Metalloxyde mit den Säuren neutrale Verbindungen einzugehen vermögen, welche rücksichtlich ihrer Zusammensetzung genau den Salzen ent-

sprechen. Dahin gehören die von Gmelin, Fechner und Anderen sogenannten Naphta-Arten, nämlich der Alkohol oder das Hydrat des Aethers, Aethyloxyd mit Wasser; — der Essigäther, Aether mit Essigsäure; — der Chlor- oder Salzäther, das Aethylchlorür; — der Salpeteräther, Aether mit salpetriger Säure; — der Oxal- oder Kleeäther, Aether mit Oxalsäure — und noch viele andere zusammengesetzte Aether- oder Naphthaarten, da ja die meisten Säuren sich mit Aethyloxyd zu verbinden im Stande sind.

Man hat nun auch diese Aethersalze oder Naphta's in der neuesten Zeit anstatt des reinen Aethers zur Einathmung wiederholt vorgeschlagen und war von verschiedenen Seiten bemüht gewesen, durch Experimente an Thieren wie an Menschen zu ermitteln, ob auch sie Aetherismus hervorzurufen ebenso im Stande sind wie der reine Aether, oder ob sie Modificationen darin hervorbrächten und welche? Was ich nun theils selbst darüber durch das Experiment erfahren, theils von Andern darüber gelesen und gehört habe, will ich zum Schlusse meiner Arbeit noch kurz in dem Folgenden zusammenfassen.

Die Wirkung des weit flüchtigeren Salzäthers kömmt gemäss den Experimenten an Thieren der des reinen Aethers am nächsten, ja er zeichnet sich vor Letzterem sogar noch dadurch aus, dass er weit schneller verdunstet und früher noch als reiner Aether eine Narkose hervorruft, welche schneller und leichter auch wieder vorübergeht. Nach Flourens ist der Aetherismus durch Salzäther hervorgebracht immer schon im 12 Minuten längstens vollkommen und man beobachtet auch dabei genau dieselbe allgemeine Gefühlsabstumpfung, dieselbe Empfindungslosigkeit in den vorderen und gleiche Bewegungslosigkeit in den hinteren Wurzeln des Rückenmarkes. Die Entfärbung des Blutes ist bei den mit Salzäther ätherisirten oder auch getödteten Thieren indess minder augenfällig, als nach Einathmung reinen Aethers. — Ernst von Bibra und Dr. Emil Harless in Erlangen haben so ziemlich gleichzeitig mit Flourens Versuche mit dem Salzäther an Katzen und Kaninchen angestellt und sind dabei auch zu gleichen

Resultaten gelangt, nur fanden sie seine Wirkung noch weit früher als der französische Physiologe, nämlich schon nach 2 Minuten der Einathmung, vollständig. Bei den Autopsien der durch Salzäther getödteten Thiere fanden sie das Gehirn weder anaemisch noch mit Blut überfüllt, das Blut selbst nicht dunkelroth gefärbt, in den Lungen aber frische und meist sehr ausgebreitete Stase. — Prof. Heyfelder in Erlangen war wohl der Erste, welcher die in Rede stehende Aetherart auch bei Menschen vor dem Beginne chirurgischer Operationen versuchte und genau die angeführten Resultate dabei erlebte. Nach ihm wird der Salzäther auch leichter eingeathmet, als der reine Aether; er ruft weder vermehrte Speichel- noch vermehrte Thränenabsonderung hervor, erzeugt ferner weder Husten noch Athembeschwerden und seine Wirkung wie schnell herbeigezaubert ist ebenso schnell nach der letzten Einathmung auch wieder verschwunden. Allein Salzäther bedingt, entsprechend seinen chemischen Eigenschaften, schnellere und desshalb grössere Consumtion und seine Bereitung kömmt überdiess theurer als die des reinen Aethers, wesshalb er in der chirurgischen Praxis wohl schwerlich dem reinen Aether den Vorrang streitig machen dürfte. Nur wenn sich bestätigte, was Heyfelder bis jetzt erst einmal erfahren und in der That nicht so unmöglich wäre, dass nämlich der Salzäther auch solche Individuen in Narkose versetzte, welche lange Zeit den Einwirkungen des reinen Aethers widerstanden haben, liesse sich erwarten, dass für derlei Gelegenheiten wohl seine Anwendung in Aufnahme kommen würde. — Dr. v. Gorup untersuchte das Blut einer mit Salzäther ätherisirten 30jährigen Frau, welche in Folge rheumatischer Affectionen seit längerer Zeit an Knochenfrass in den Fusswurzelknochen litt und desshalb amputirt wurde. Er fand die mikroskopischen und physikalischen Charaktere desselben — obwohl die Kranke über 2 Unzen Salzäther eingeathmet hatte, dennoch normal. Tausend Theile dieses Blutes, welches während der Operation gesammelt worden war, enthielten:

Wasser	780,98
Fette Stoffe	219,02 und
darunter Faserstoff	4,13
Blutzellen	117,45
Serumrückstand	97,44, wovon
Fette	3,86;
Salze	7,44

in 1000 Theilen fibrinfreien Blutes, — somit eine Mischung, welche, die geringe Vermehrung des Faserstoffes und des Fettes abgerechnet, als ganz normale Blutmischung betrachtet werden kann. Auch den Harn, welchen diese Frau unmittelbar nach dem Aetherismus und vollendeter Operation entleerte, prüfte von Gorup und fand solchen auffallend sauer reagirend, ohne indess eine freie Säure (?) darin nachweisen zu können. Diese saure Reaction behielt derselbe sogar mehrere Tage. Er war überdiess reich an festen Stoffen und tausend Theile desselben enthielten

Wasser	938,99
Feste Stoffe	61,01

Ob, und welchen Zusammenhang diese Beschaffenheit des Harnes mit dem eingeathmeten Salzäther hat, müssen weitere Untersuchungen erst nachweisen.

Der Essigäther bringt selten den erwünschten Aetherismus hervor. Pfeufer in Heidelberg hat dessen Einathmung Stunden lange und selbst mit Erwärmung der Flüssigkeit fortgesetzt, ohne allen bemerkbaren Erfolg. Aehnliches fand auch Prof. Bruns in Tübingen, der indess kurze Schläfrigkeit mit Schwere in den unteren Extremitäten beobachtete, welche Erscheinungen bei fortdauernder Einathmung ihm aber wieder verschwanden. Wie Pfeufer hatte auch er den Essigäther sogar durch Erwärmung rascher verdunsten machen müssen. Gegen die Erfahrung Beider — mit welcher auch die Resultate der Untersuchungen der Herren v. Bibra und Dr. Harless an Thieren übereinstimmen, streitet die Beobachtung Dr. Sigmund's in Wien, der wohl später, als wie mit reinem Aether, allein endlich doch Narkose (würde wohl nach der bekannten Wiener Einathmungs-Methode besser „Asphyxie" heissen) damit erzielt haben will, sowie die Erfahrungen Dr. Lersch's, welcher zufolge mehrerer Versuche an sich selbst und an Thieren ermittelt hat, dass der Essigäther dem reinen Aether in der Wirkung ziemlich gleich kömmt. (?) Ob wohl Hr. Lersch nicht auch Asphyxie mit Aetherismus verwechselte? — Ich selbst überzeugte mich durch Versuche an mir selbst sowohl, wie durch solche an 4 Kaninchen und 2 Tauben, dass der Essigäther nimmermehr den reinen Aether bezüglich auf die in Rede stehenden Zwecke zu ersetzen im Stande sei.

Weniger leicht sich verflüchtigend ruft er wohl geringeren Reiz in den Athmungswegen, keinen Husten, keine Athemnoth und keinen Speichelfluss hervor, bringt aber auch trotz der ausdauerndsten Einathmung — ich athmete ihn mehrmal über ½ Stunde ohne anderweitige Störungen ein, als einen geringen Grad von Schlaflust, leichte Mattigkeit in den Gliedern und merkbare Puls- und Athem-Verlangsamung — niemals einen auch nur annähernd brauchbaren Aetherismus zu Stande.

Unbrauchbar zur Erzielung einer Narkose ähnlich der durch reinen Aether und offenbar dem Organismus sehr schädlich ist endlich der Salpeteräther, der sich auch schon durch seine chemischen Eigenschaften wesentlich von allen anderen Aetherarten unterscheidet. Seine Wirkung ist eine zerstörende, absolut tödtliche; allein doch nicht als Aether ruft er diese Nachtheile hervor, wie von Bibra und Dr. Harless durch Versuche gefunden, sondern als ein Zersetzungsproduct desselben, das sich auf der Stelle bei dem Contacte seines Dunstes mit atmosphärischer Luft bildet. Er coagulirt nämlich, zersetzt durch die atmosphärische Luft — wobei er sauer wird und neben anderen saueren Producten auch salpetrige Säure bildet, — auf der Stelle das Eiweiss, selbst im lebenden Körper, wie aus den mikroskopischen Untersuchungen damit atherisirter Gewebe hervorgeht. Fröschen, welche längere Zeit den Dünsten desselben ausgesetzt gewesen, wurde sogar die Krystalllinse des Auges trübe, opalisirend und fast wie coagulirt, und die Section derselben ergab ihre Muskeln gelb gefärbt, allein wohl in Folge der Einwirkung der sich bildenden salpetrigen Säure. Seine Gesammtwirkung ist äusserst schnell, Vögel tödtet er schon nach 1, Katzen und Kaninchen nach 1½—2 Minuten und Frösche nach 4—5 Minuten. Die Autopsie der damit getödteten Thiere zeigt das Blut im ganzen Körper sehr dünnflüssig, chokoladefarben, — welche Farbe es auch an der Luft nicht mehr verliert, — chemisch untersucht ist es reicher an Wasser sonst aber nicht merklich verändert. Die Blutgefässe des Gehirns und der Lungen sind immer sehr stark mit diesem braunen Blute angefüllt und die ganze Gehirnsubstanz — eben nicht hyperaemisch

zu nennen — hat eine schmutzig gelbe bis bräunliche Färbung. Die Lungen, ebenso braun wie das Blut, haben einzelne hyperaemische Stellen und finden sich an der Basis meist sehr wenig lufthaltig. Die Luftröhre enthält ziemlich viel Schleim, ihre Schleimhaut wird aber nicht entzündet gefunden. Mit dem Erwähnten stimmen nun auch die Resultate anderer Forscher überein und so namentlich die des Prof. Flourens in Paris und Ragsky's in Wien. Letzterer fand, dass schon einige schwache Einathmungen dieser Aetherart einen kyanotischen Zustand, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes erzeugen und beobachtete bei Thieren binnen kürzester Frist unwillkührliche Bewegungen, krampfhafte Zuckungen, Ohnmacht und Tod. Nach Dr. Sigmund in Wien vergiftet der Salpeteräther in wenigen Athemzügen die ganze Blutmasse und bedroht, wenn er gleich empfindungs- und bewusstlos macht, dennoch sehr bedeutend das Leben. Das Gesicht wird nach einigen Athemzügen blass, Lippen und alle roth gefärbten Theile der Haut werden blau, Athemholen und Pulsschlag setzen aus, letzterer wird klein, fast fadenförmig, die Muskeln des Stammes erlahmen, die Extremitäten werden krampfstarr und erkalten. Diese Erscheinungen dauern 12—18 Stunden fort, nämlich Ungleichmässigkeit in Puls und Athmen, krampfähnliche Schmerzen in den Extremitäten und ganz besonders die schmutzigblaue, kyanotische Hautfärbung. —







